Le fascicule 5 du tome XIX de la Revue de Pathologie Végétale et d'Entomologie Agricole de France a été, lors de sa parution, fusionné avec le fascicule 4 ; c'est par erreur que la mention **fascicule 5** a été omise sur la couverture du fascicule Avril-Mai 1932.

Tome XIX (1932). N" 8-9-10 Oct.-Nov. Déc.

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

SEANCE DU 7 OCTOBRE 1932

Présidence de M. A. Lièvre, *Président*

SOMMAIRE

Admissions p. 229. — *Notice nécrologique*, p. 230. — *Communications*: 1) G. Viennot-Bourgin: Le comportement de quelques variétés de Blé à l'égard du froid, p. 238. — 2) M. Anres et P. H. Joessel : Observations sur l'apparition et le développement du *Monilia* de l'Abricotier en 1931 et 1932, dans les communes de Saint-Hyppolite, Caromb et Le Barroux (Vaucluse). Méthode de lutte employée et résultats obtenus, p. 248. — 3) P. H. Joessel et M. Andres: Résultats des essais de traitement contre le *Coryneum* de l'Abricotier dans la région du Barroux (Vaucluse), au cours des années 1931 et 1932, p. 253. -

Admissions :

Laboratoire de Phytopathologie de la Région équatoriale de l'Afrique occidentale française, à La Mé, par Bingerville, Côte d'Ivoire (A. O. F.), présenté par MM. Mallamaire et Maublanc.

M. Anrès, Licencié en droit, Propriétaire, Le Barroux (Vaucluse), présenté par MM. Bordas et Joessel.

NOTICE NECROLOGIQUE

Le Professeur Arthur de JACZEWSKI
(3 novembre 1863 - 12 février 1932)

La Pathologie végétale a fait une grande perte en la personne de l'éminent savant qu'était le Professeur Arthur de Jaczewski, dont nous allons essayer de retracer la vie, grâce aux documents qu'a bien voulu nous transmettre Madame de Jaczewski.

Arthur de Jaczewski naquit le 3 novembre 1863, dans sa terre de Rylkowo, dans le Gouvernement de Smolensk (Russie). Dès sa tendre enfance, il manifesta le goût le plus vif pour la nature, et en particulier pour les plantes. Les champignons, croissant en abondance dans les forêts voisines de sa demeure familiale, captivèrent tout particulièrement son attention ; mais ce penchant précoce pour la Mycologie ne l'empêcha pas de s'intéresser aux phanérogames, qu'il s'appliquait à déterminer et à classer, ainsi qu'en témoignent les herbiers qu'il constitua à cette époque.

De fréquents séjours en Suisse, à Montreux (Vaud), permirent à A. de Jaczewski d'explorer la flore de montagne; avec le concours d'amis, il fonda, aux Rochers de Naye, le jardin alpin « Rambertia ». Puis il fit ses études à l'Université de Berne, sous la direction du Professeur E. Fischer, qu'il estimait beaucoup et pour lequel il avait une grande admiration.

Le Professeur E. Fischer nous écrit, modestement, qu'il ne croit pas avoir été pour A. de Jaczewski le maître, auquel le savant russe entendait adresser un juste hommage; si A. de Jaczewski avait été déjà initié en Botanique avant de venir travailler à Berne, le Professeur Fischer a certainement exercé une influence profonde sur son activité scientifique.

Le Professeur A. de Jaczewski.

A. de Jaczewski a également suivi des cours à l'Université de Lausanne et sans doute à celle de Genève.

Les premiers travaux de A. de Jaczewski portent sur la flore mycologique suisse et ont été publiés dans ce pays. La très grande valeur de ces mémoires fut immédiatement reconnue; aussi, le jeune mycologue acquit-il, dès cette époque, une réelle notoriété.

A. de Jaczewski a également travaillé en France; il fréquenta la Sorbonne, et séjourna à Montpellier, où, par l'autorité dont il jouissait, le Professeur Charles Flahault attirait de nombreux savants dans son laboratoire de l'Institut Botanique. Le passage de Jaczewski dans le Midi de la France fut marqué par la publication d'études écrites en collaboration avec le Professeur Georges Boyer, de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier.

Après avoir assisté à un Congrès botanique, qui s'était tenu à Gênes en 1892, A. de Jaczewski fit un voyage en Algérie; les matériaux qu'il récolta en Afrique du Nord furent l'objet d'une communication à la Société Mycologique de France.

A. de Jaczewski avait déjà un acquis considérable, lorsqu'en 1896 il rentra en Russie et travailla au Jardin botanique de St-Pétesbourg, où s'ouvrit la première Station de Pathologie végétale russe, dont il fut nommé directeur en 1902; il fit don au Bureau de Mycologie de son importante bibliothèque et de son riche herbier.

En 1907, A. de Jaczewski reçut la direction du Bureau de Mycologie et de Phytopathologie, lequel dépendait du Comité Scientifique du Ministère de l'Agriculture. Sous sa vigoureuse impulsion, cet établissement ne tarda pas à prendre une grande importance et à jouer un rôle des plus utiles; demandes et échantillons y affluaient de tous les points de l'immense territoire russe. Tout en conservant une grande activité en Mycologie, de Jaczewski s'orientait de plus en plus vers la Pathologie végétale.

La fort incomplète liste des travaux, que nous publions ci-après, et qui représente simplement ceux que la bi-

bliothèque de la Station centrale de Pathologie végétale de Versailles a le privilège de posséder, permet de se rendre compte que de Jaczewski a su, jusqu'à la fin, mener de front ces deux sciences.

Au cours des dernières années de son existence, il a fait paraître une belle Monographie des Erysiphées (groupe dont il s'était spécialement occupé au début de sa carrière), et il a entrepris la publication d'une « Flore analytique des champignons : 3e édition, revue et augmentée, Vol. I, Phycomycètes. »; ainsi que l'écrit son élève et collaborateur le Professeur N. Naoumoff (1), ce travail constitue une révision complète des champignons de l'U. R. S. S. en ce qui concerne les Phycomycètes. L'intention de l'auteur était d'en faire autant pour les autres classes de champignons (Ascomycètes, etc...). Malheureusement, la mort n'aura pas permis à de Jaczewski de réaliser cette œuvre considérable. Il avait cependant pu rédiger un ouvrage de 750 pages, « la Mycologie », qui paraîtra; il a également laissé un traité sur les bactérioses des plantes, qui sera publié.

Les maladies à virus (notamment celles de la Pomme de terre et de la Betterave) ont aussi été l'objet de recherches qu'il a poursuivies ces dernières années.

L'activité de de Jaczewski s'est ainsi exercée avec succès dans les domaines les plus divers de la Pathologie végétale. Tout en conduisant ses recherches personnelles et en dirigeant celles de ses collaborateurs, A. de Jaczewski enseignait la Mycologie et la Pathologie végétale à de nombreux élèves, qui venaient de toutes les provinces du grand Empire. Il fut un des organisateurs du collège de Phytopathologie et de Zoologie, créé en 1918 à Leningrad, et où il occupa la chaire de Mycologie; il enseignait également à l'Institut Forestier de Leningrad. Grâce à sa vaste érudition, à sa documentation étendue, à la précision et au charme de sa parole, il avait un grand

(1) Naoumoff (N.-N.). — Le Professeur A. de Jaczewski (*Bull. Soc. Myc.*, t. XLVIII, fasc. I, pp. 91-93, Paris, 1932).

succès auprès de ses élèves. Du reste, il n'enseignait pas seulement à l'amphithéâtre, mais aussi et surtout dans la nature; les herborisations, qu'il conduisait avec une grande compétence, étaient très goûtées.

Plusieurs des disciples de ce grand savant sont à leur tour devenus des maîtres; ses nombreux élèves, ses collaborateurs, ses collègues et amis se pressaient autour de lui, en 1924, pour célébrer son jubilé scientifique; de nombreuses adresses de félicitations provenant de toutes les régions de l'U. R. S. S. et de tous les pays du monde furent lues au cours de cette émouvante cérémonie.

Appréciant à leur juste valeur les travaux du Professeur de Jaczewski, le Gouvernement de l'U. R. S. S. attribua son nom au Laboratoire de Mycologie et de Phytopathologie; c'est un très bel hommage rendu à un homme qui a grandement honoré la Science russe et bien servi son Pays.

De Jaczewski a pris une part active à de nombreux congrès internationaux; il avait reçu une culture française et était un ami éprouvé de notre pays.

L'œuvre du Professseur de Jaczewski lui survivra, son nom sera inscrit parmi ceux des grands maîtres de la Mycologie et de la Pathologie végétale. La Station de Pathologie végétale perd en lui un vieil ami, qui est, à plusieurs reprises, venu voir Prillieux, Delacroix, Griffon et nous-mêmes, lorsque notre laboratoire se trouvait à Paris, rue d'Alésia. Sa dernière visite remonte à 1921; à cette époque, il revenait d'Amérique, où il avait trouvé un accueil cordial qui l'avait beaucoup touché. Je crois bien l'avoir rencontré pour la dernière fois chez mon distingué ami, Nicolas Bezssonoff, qui s'honore d'avoir été l'élève de Jaczewski et de Palladin.

Nous conservons pieusement le souvenir de ce savant éminent que nous vénérions autant que nous l'admirions.

E. Foex.

*
**

TRAVAUX DE A. DE JACZEWSKI

1893. — Matériaux pour la Flore mycologique des environs de Montpellier (en collaboration avec Boyer). (Extrait du *Bull. Soc. Bot. de France*, T. XXXIX, mai 1893, et *Ann. Ec. Nat. Agr.* Montpellier, T. VIII, pp. 179-224, 1893-1894).

1893. — Quelques champignons récoltés en Algérie (*Bul. Soc. Myc.*, T. IX, p. 46).

1893. — Note sur le *Pompholyx sapidum* C d a. et le *Scolecotrichum Boudieri* d e J a. (*Bul. Soc. Myc.*, T. IX, p. 169).

1893. — Catalogue des champignons recueillis en Russie en 1892 à Rylkowo (*Bull. Soc. Myc.*, T. IX, p. 212).

1894. — La forme ascosporée de l'*Oïdium Tuckeri* (*Arch. des Sc. Phys. et nat.*, T. XXXII, n° 10, octobre 1894).

1894. — Essai de classification naturelle des Pyrénomycètes (*Bull. Soc. Myc.* T. X, pp. 13-48).

1895. — Monographie des Cucurbitariées de la Suisse (*Bull. Soc. Vaudoise des Sc. Nat.* XXXI, 118, Lausanne).

1895. — Les Xylariées de la Suisse (*Bull. Soc. Myc.*, T. XI, pp. 108-140).

1895. — Les Dothideacées de la Suisse (*Bull. Soc. Myc.*, T. XI, p. 155).

1895. — Table des genres, espèces et synonymes cités dans les articles précédents (*Bull. Soc. Myc.* T. XI, p. 248).

1896. — Série de matériaux pour la Flore mycologique du Gouvernement de Smolensk. Moscou.

1896. — Etude monographique de la famille des Sphaeriacées de la Suisse (*Bull. Soc. myc.*, T. XII, pp. 86-119).

1896. — Monographie des Erysiphées de la Suisse (in *Bull. de l'Herbier Boissier*, IV, Genève).

1898. — Monographie du Genre *Sphaeronema* F r i e s (*Nouv. Mem. Soc. Nat.* Moscou 15 : 275-294).

1898. — Série de matériaux pour la Flore mycologique du Gouvernement de Smolensk. Moscou.

1900. — Über eine Pilzerkrankung von *Casuarina* (in *Zeitsch. für Pfl. krank.*, X Bd. 3 u. 4 Heft).

1900. — Eine neue Pilzkrankheit auf *Caragana arborescens* (in *Zeitsch. für Pfl. krank.*, X Bd 6 Heft).

1901. — Über eine Pilzkrankheit auf dem Wachholder (in *Zeitsch. für Pfl. krank.*, X Bd 4, u. 5 Heft).

1903. — Les maladies cryptogamiques du Cotonnier en Russie.
1903. — Les maladies de la Pomme de terre. Etude monographique.
1904. — Rapport annuel sur les maladies des plantes en Russie.
1904. — Le laboratoire central de Pathologie végétale du Ministère de l'Agriculture à St-Pétersbourg (*Bull. Soc. myc.* T. XIX, pp. 324-329).
1906. — Annuaire de la Station de Pathologie végétale à St-Pétersbourg, 11e année, 1904.
1906. — Les maladies cryptogamiques de la Vigne.
1908. — Annuaire scientifique des maladies des plantes cultivées.
1908. — L'emploi du Carbolineum contre les maladies cryptogamiques.
1908. — Un nouveau produit pour la guérison des maladies cryptogamiques des plantes.
1909. — Remarques pratiques sur quelques fungicides employés contre les maladies parasitaires des plantes.
1909. — Le Mildew et l'Oïdium.
1909. — Les nouveux fungicides.
1910. — L'Oïdium du Chêne.
1910. — La maladie des Pommes de terre.
1910. — Ein neuer Brandpilz auf *Phleum: Tilletia paradoxa* sp. n.
1910. — Note sur le géotropisme et le phototropisme chez les champignons (*Bull. Soc. myc.*, T. XXVI, pp. 404-408).
1911. — Note concernant des formes intéressantes d'*Ithyphallus* (*Bull. Soc. myc.*, pp. 83-89).
1912. — Une forêt de *Claviceps purpurea* Tul. (*Bull. Soc. myc.*, T. XXVIII, p. 339).
1912. — Quelques nouvelles espèces de *Fusarium* sur céréales (*Bull. Soc. Myc.*, T. XXVIII, p. 340-348).
1922. — Fungi Rossici. Tabulae analyticae specierum (Fungi imperfecti).
1922. — Travaux de la Section de Mycologie et de Phytopathologie de la Société Botanique Russe. Tom I. Petrograd.
1922. — Travaux sur la Mycologie et la Phytopathologie de Russie, t. IV. Petrograd.
1924. — La dégénérescence de la Pomme de terre. Moscou.
1925. — Bacterial diseases of Cereals. Leningrad.
1926. — Manuel de détermination des champignons. Leningrad.
1926. — Les parasites forestiers. Leningrad.
1926. — Carnet pour l'inspection phytopathologique de la Pomme de terre.
1926. — Mycologie et Phytopathologie.
1927. — Mélanges botaniques offerts à M. I. Borodine à l'occasion de son jubilé. Leningrad.

1927. — Considérations sur la phylogénie des Champignons (Extraits des Mélanges botaniques offerts à M. J. Borodine). Leningrad.
1927. — Monographie des Erysiphées. Leningrad.
1931. — Flore Mycologique, tome I, Phycomycètes. Leningrad.
? — Note sur une Urédinée rare, le *Barclayella deformans* Dietel.

OBSERVATIONS

Sur le comportement de Triticum haplodurum et des formes issues du même croisement vis-à-vis des différentes maladies du Blé manifestées en 1932.

Rappelons tout d'abord que *T. haplodurum* Dusseau, issu du croisement de deux *T. vulgare*, offre les caractères morphologiques de *T. durum*, mais possède comme nombre de chromosomes 2 n = 14, ce qui l'apparente à *T. monococcum* (*C. R. Acad. Sc.*, pp. 1380-1382, 1932).

I. Dès le printemps, les plantes à feuilles dressées, tant du type lignée 1-1, que des diverses formes de la lignée 1-2 encore en disjonction, offraient, à Clermont-Ferrand comme à Valence-sur-Rhône, des taches rougeâtres qui s'étendirent et se multiplièrent, laissant les feuilles finalement toutes ponctuées de plages nécrosées.

Indemnes de Rouille jaune (*Puccinia glumarum*), les feuilles, grâce à l'obligeance de M. Bœuf, furent étudiées en juillet par M. Petit, du Service botanique de Tunisie, qui trouva, comme nous-même, un mycélium très abondant, surtout dans les vaisseaux, et put déterminer les formes suivantes de *Pleospora:* une forme *Helminthosporium*, une forme *Alternaria*, une forme *Heterosporium* et une forme *Cladosporium*.

Sur des milliers de lignées de diverses espèces, variétés ou croisements, seul *T. haplodurum* présenta cette maladie, tout comme les années précédentes. Des expériences, et notamment des tentatives d'inoculation, seront reprises pour tâcher d'élucider cette question.

II. *T. haplodurum* et les formes voisines furent indemnes de Rouille jaune (*P. glumarum*) pourtant très

répandue. La Rouille noire (*P. graminis*) l'attaqua légèrement, tandis que les formes voisines issues du même croisement, durelloides non nettement carénées, furent assez sérieusement infectées sur les feuilles, les tiges, la pointe des glumes et glumelles et même les barbes. Les Blés durs (*T. durum*) témoins, ainsi que *T. monococcum*, portent également des pustules.

III. Le Piétin-échaudage a sévi assez grièvement cette année, surtout dans la vallée du Rhône; *T. haplodurum* a montré de rares plantes atteintes, tandis que *T. durum* et *T. monococcum* sont indemnes.

IV. Le Charbon (*Ustilago Tritici*) fut très répandu, spécialement dans la vallée du Rhône; nous n'en avons pas noté sur *T. haplodurum*, non plus que de Carie (*Tilletia caries*).

V. Il a été trouvé, à Valence-sur-Rhône, des épis ergotés, jusqu'à trois ergots par épi (*Claviceps purpurea*), dans la lignée 1-2, sur des formes durelloides et speltoides; nous n'en avons pas rencontré dans les cultures de Clermont.

Jusqu'ici, il n'avait pas été signalé d'ergots du Blé dans le Domaine de Maninet (Centre expérimental de l'Office agricole régional du Midi, propriété Tézier Frères) où sont nos cultures, et il n'en a pas, à notre connaissance, été trouvé d'autres cette année non plus dans la région de Valence.

A. Dusseau.

Le comportement de quelques variétés de Blé à l'égard du froid

par G. VIENNOT-BOURGIN

Le travail présenté ici a pour but de rechercher l'explication de certaines modalités de l'effet du froid sur le feuillage des Blés.

Cette étude a été faite, d'abord en 1929-30 sur la collection de Blés d'hiver et de printemps, destinés à l'observation des Rouilles des céréales de la Station de Pathologie végétale et de Génétique annexée au Laboratoire de Botanique de l'Ecole nationale d'Agriculture de Grignon, puis sur les terrains du Laboratoire, d'une façon plus restreinte, en 1930-31 et 1931-32, sur quelques types choisis pour ce genre d'observations. Sans doute, dans l'ensemble des Blés cultivés aujourd'hui, existe-t-il des sujets plus connus et caractéristiques au même degré, mais, guidés par le hasard, nous avons tenu à vérifier nos premières constatations sur des individus comparables.

D'ailleurs, nous devons remarquer que, seuls, les hivers 1929-30 et 1931-32 ont donné lieu aux observations qui suivent et particulièrement le premier; c'est sur celui-ci et sur les constatations qui ont pu être effectuées durant cette période que nous allons insister.

Les températures journalières mesurées à une hauteur de 5 cm. au-dessus du sol nu indiquent les minima extrêmes le 17 décembre 1929 (—5°) et le 21 avec — 9°8. Ces courtes périodes de gel sont suivies d'un dégel relativement lent et régulier.

L'ensemble de la collection est semé le 18 octobre 1924, et, vers la fin du mois de décembre (époque des gelées), les plantes présentent deux feuilles bien développées.

A ce moment, on peut observer, dans l'ensemble de la collection, diverses formes de réaction du feuillage suivant la sensibilité des variétés. Certains types se maintiennent et, au dégel, on ne constate aucune lésion apparente, la reprise de la végétation est normale. D'autres, au contraire (variétés très sensibles au froid), ont un feuillage affaissé qui se nécrose peu à peu et finit par pourrir au dégel. Enfin, un troisième groupe intermédiaire présente un aspect foliaire tout à fait particulier, qui a fait l'objet de cette étude.

Dans ce dernier groupe, il faut retenir 2 formes : 1° Des variétés telles que *Bobs, Balilla, Warren* présentent une feuille tordue en spirale, gondolée dans tous les sens. 2° Au cours des gels et dégels qui se succèdent, on assiste chez d'autres variétés, telles que *Ardito, Pusa* n° 4, à la cassure de la feuille : le limbe nécrosé à son extrémité se plie en son milieu et la partie terminale retombe sur le sol et s'y gèle à son tour. La cassure elle-même pourrit peu à peu au dégel; la feuille retenue par son extrémité gelée sur le sol fait traction sur la gaine celle-ci s'ouvre et un bourrelet de glace peut se former entre la base du limbe et le chaume au niveau de la ligule. Par son volume, ce fragment de glace joue le rôle de coin, entr'ouvre la gaine, en dissociant complètement la feuille.

Si ce dernier phénomène est facile à expliquer au premier abord, il reste cependant à chercher comment se fait la torsion en spirale observée chez quelques autres variétés, et à indiquer pourquoi des Blés, de même port et de même aspect, ne suivent pas le même comportement vis-à-vis du froid.

La feuille enroulée en spirale.

La période du gel est, au point de vue hygroscopique, une époque où l'air atmosphérique est relativement sec. Il y a donc, pour la plante, souffrance causée par le froid et souffrance causée par le manque d'humidité. Il faut

y ajouter les actions mécaniques qui entrent en jeu à ce moment (circulation de l'air, prise en glace de l'eau entre les conglomérats terreux, gonflement des particules interracinaires, écrasements progressifs du système absorbant, etc..).

Le cas de sécheresse dans lequel se trouve l'organe aérien fait songer à la situation de certaines plantes dites Xérophytes, cultivées ou sauvages, vivant en station sèche.

Comment se comportent les Xérophytes.

Pour ne parler que des plantes de la flore française, les Xérophytes peuvent modifier leur aspect foliaire qui devient :

1° *éricoïde*, c'est-à-dire avec réduction de la surface du limbe; c'est le type de *Calluna vulgaris*.

2° *éricoïde* avec enroulement de la face supérieure du limbe en prenant la nervure principale comme génératrice; on trouve, dans ce cas, *Festuca arenaria, F. Halleri, F. ovina*.

3° *éricoïde* avec repliement en charnière, par exemple *Festuca duriuscula, Lavandula vera, Rosmarinus officinalis*.

4° feuillage à limbe de dimensions normales, mais replié en gouttière; on peut citer ici *Festuca heterophylla, Arundo donax*.

5° des organes protecteurs se constituent, le plus souvent des poils, qui renferment entre eux un matelas d'air isolant (*Lavandula latifolia, Teucrium montanum*).

6° enfin, des modifications profondes peuvent se produire dans l'organe respiratoire et transpiratoire (transformation des feuilles en écailles chez l'Asperge (*Asparagus officinalis*), en épine chez l'Epine-Vinette (*Berberis vulgaris*) ou même disparition complète du système foliaire en période sèche, chez le Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*), chez l'*Aphyllantes monspeliensis*, chez les *Ephedra*.

L'*Arundo Donax*, qui se trouve répandu dans les lieux humides de toute la région méditerranéenne, a des feuilles qui, au point de vue anatomique, présentent un endoderme aquifère entourant le cylindre nervaire. Entre ces nervures, on observe, vers la face supérieure de la feuille, des cellules bulliformes, massif de grandes cellules noyées au sein du mésophyle et qui, à la saison humide, sont gonflées à la façon des outres. En raison de leur volume et de la place qu'elles occupent, elles donnent au limbe une dimension égale dans ses 2 épidermes; la feuille est donc plane. Lors de la période sèche, les outres se vident en raison du besoin d'eau et, de ce fait, la largeur de l'épiderme supérieur est diminuée; il se produit à ce moment un phénomène de plissage en gouttière le long de la nervure principale, qui diminue la surface d'évaporation.

Le Psamma des Sables (*Psamma arenaria* R. et S.) se présente de même; l'épiderme supérieur poilu et sillonné montre également des cellules aquifères qui jouent un rôle élastique, modifiant la forme et la surface foliaire suivant les conditions climatériques.

Les Fétuques offrent des variations plus nombreuses encore. D'après Stebler et Schröter (« Les meilleures plantes fourragères, plantes fourragères alpestres »), la même variété de Fétuque dans des lieux différents se comporte différemment. C'est ainsi que, dans un terrain schisteux calcaire (sec), la feuille est repliée, le tissu de soutien est réduit, les tissus inter-nervaires sont faibles. En terrain plus riche, la feuille s'ouvre, le tissu de soutien s'accroît en même temps que l'importance des tissus. Enfin, en terre « grasse », la feuille presque complètement ouverte présente un nombre de faisceaux libéro-ligneux plus élevé encore et les espaces inter-nervaires sont fortement marqués.

En dehors des modifications dans la disposition des stomates, dans la dimension des cellules, dans la nature des membranes, etc., il y a modification de l'anatomie générale du système foliaire pour l'adaptation de la plante aux conditions de sécheresse momentanée ou continue.

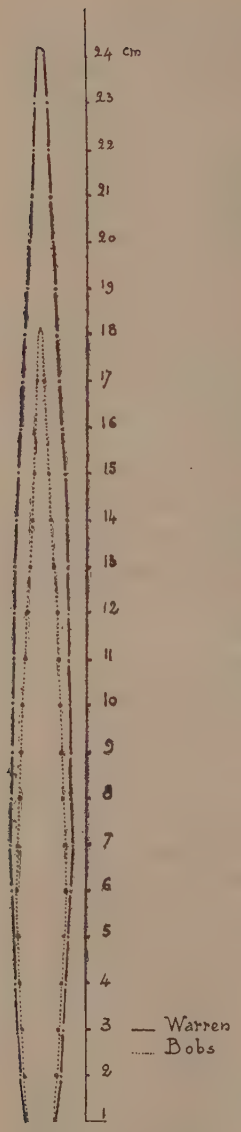


Fig. 1. — Variation de largeur du limbe.

Constitution et comportement des feuilles du type Bobs, Balilla, Warren.

Les trois variétés *Bobs, Balilla, Warren,* qui présentent sous l'action du froid un enroulement spiralé foliaire, sont du type dressé comme port; les feuilles en sont larges.

Une série de coupes successives pratiquées dans le milieu du limbe choisi au même étage foliaire (3e feuille) montrent une analogie au point de vue de la structure anatomique dans ces trois types.

En prenant comme exemple la variété *Bobs,* on constate, de part et d'autre de chaque nervure, un pilier de tissu collenchyme ou de sclérenchyme, qui relie la nervure aux deux épidermes; l'ensemble constitue dans le sens de la longueur de la feuille un réseau de fibres parallèles résistantes.

En y joignant les deux épidermes dont les cellules sont allongées dans le sens de la largeur du limbe et dont la paroi externe, arquée, présente une cuticule assez forte, on obtient une espèce de canevas qui soutient bien la feuille et l'empêchera de fléchir et de se casser.

L'abondance du tissu épais au niveau de la nervure principale, et la présence d'un massif de sclérenchyme le long des bords de la feuille, augmentent encore la difficulté de flexion qui tendrait à coucher la feuille sur le sol.

L'apex des feuilles du type *Bobs* est pointu, le biseau terminal est très long et l'ensemble du limbe ne présente que sur une faible étendue sa largeur maximum : pour

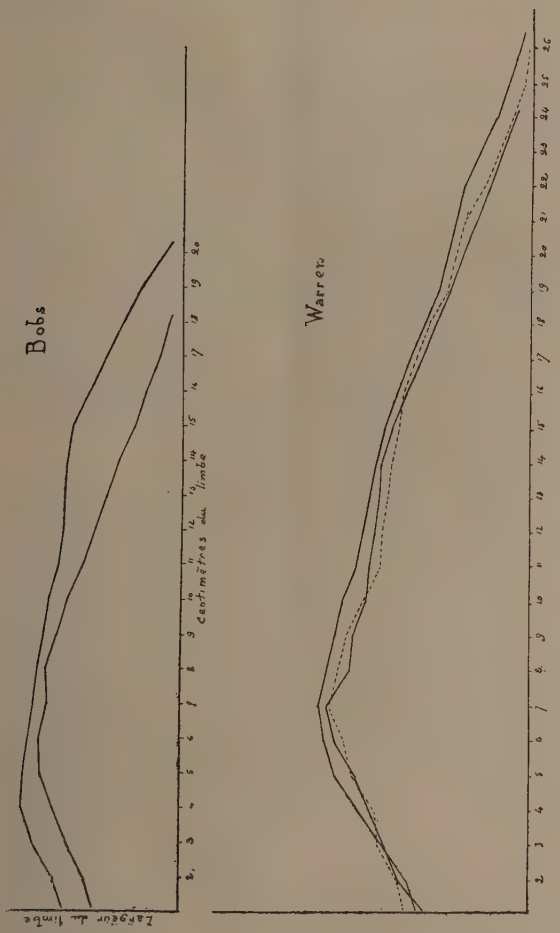


Fig. 2. — Courbes de variation de la largeur du limbe en fonction de la longueur de la feuille chez 3 feuilles de *Warren* et 2 feuilles de *Bobs*.

cette variété, la largeur maximum est obtenue entre le 3e et le 4e centimètre et se maintient, suivant la feuille considérée, jusqu'au 8e ou 11e centimètre, la longueur

totale du limbe variant entre 18 cm. et 20 cm., 3. (voir graphique).

Pour la variété *Warren,* de dimensions plus considérables, c'est entre le 5e et le 6e centimètre que s'établit la largeur maxima du limbe, pour des longueurs variant entre 24 cm., 2 et 26 cm., 7.

On retrouve les cellules bulliformes que l'on a observées dans l'*Arundo Donax*. Les files de ces cellules, appelées plus justement *motor-cells* par Pealaby (d'après John Percival, The Wheat Plant), sont donc de cette manière assez considérablement écartées au début, puis resserrées sur une grande partie de leur longueur. On arrive ainsi aux 2 tiers du parcours où le système nervaire est encore en grande partie au complet, avec une alternance serrée de tissu compact et de tissu élastique.

D'après cette étude anatomique, il semble dès maintenant que le phénomène de torsion s'explique assez bien par le mode suivant :

Le feuillage étant dressé, l'apex et la partie supérieure du limbe de la feuille se trouvent en contact les premières avec la zône froide et sèche, les cellules bulliformes se vident, la feuille subit alors un mouvement de retrait dans son épiderme supérieur qui la fait se courber en forme de gouttière dans sa partie terminale; le phénomène ne s'accomplissant qu'avec une moindre intensité dans la partie inférieure de la tige (espaces internervaires plus grands), le reste du limbe ne suit pas ce premier mouvement d'arcure et lui offre au contraire une résistance; il y a à la fois un jeu de forces appuyées sur la nervure principale de l'extrémité de la feuille, qui tend à effectuer la fermeture du limbe, et un ensemble de forces contraires qui s'appliquent au bord de la feuille dans sa plus grande largeur et sur la gaine.

D'autre part, l'une des moitiés du limbe est, par son insertion directe sur le chaume, maintenue plus solidement que l'autre moitié qui vient recouvrir peu à peu la première au-dessous du niveau d'insertion de celle-ci;

il y a donc par ce fait inégalité entre les bords de la feuille comptés du point de contact de la gaine sur la tige à l'extrémité du limbe. L'ensemble de ces conditions oblige ainsi à un mouvement final de torsion en spirale que l'on observe chez ces variétés de Blé.

Le fait de cette torsion expliquée par le phénomène de retrait inégal entre deux portions de limbe s'accorde en outre avec la forme que prennent les feuilles de Blé si le gel persiste : à ce moment là, les cellules bulliformes de la surface entière se sont vidées de leur contenu, l'ensemble de l'épiderme supérieur s'équilibre à nouveau et la feuille prend alors l'aspect enroulé que l'on trouve normalement dans les Fétuques de nos prairies sèches. On peut voir, à des étages foliaires différents, des feuilles qui montreront les passages successifs à cette dernière forme.

Constitution et comportement des feuilles du type Ardito et Pusa.

On peut se demander maintenant pourquoi les feuilles du type *Ardito* ou *Pusa n°* 4 ne présentent pas le même mode de résistance au froid et pourquoi, au lieu de se tordre en spirale, elles subissent simplement un affaissement, puis une cassure.

La raison nous en est encore donnée par l'étude anatomique des feuilles. *Ardito,* aussi bien que *Pusa* n° 4, ne présentent pas le système de soutien que nous avons rencontré chez les variétés étudiées précédemment. Seuls, deux ilôts de tissu épais soutiennent la nervure principale, les nervures secondaires restent noyées dans le mésophylle lâche.

Si l'on admet comme précédemment que la feuille commence à geler par son extrémité (1), celle-ci perd de

(1) On peut admettre aisément ce fait par la constatation, chez un très grand nombre de variétés, même plus résistantes au froid que celles qui sont étudiées ici, du gel et de la pourriture après gel de la pointe des feuilles. Ce phénomène se comprend par l'agitation de l'extrémité libre du limbe dans un milieu froid, qui provoque une évaporation plus active. — Sont dans ce cas : *Bordeaux, Hâtif inversable court, Japhet, I_1, Saumur d'automne, Vilmorin* 23, *Vilmorin* 29.

sa souplesse et le désaccord de texture qui en dérive provoque le déséquilibre du limbe qui se casse et retombe sur le sol. C'est à ce moment, par l'effet de l'extrémité de la feuille gelée à terre, que se produit un tiraillement général qui amène le décollement de la partie engaînante et permet la formation d'un coin de glace qui achève la déchirure de la gaîne.

Tels sont les comportements des feuilles de quelques variétés de Blé vis-à-vis du froid en rapport avec leur structure anatomique.

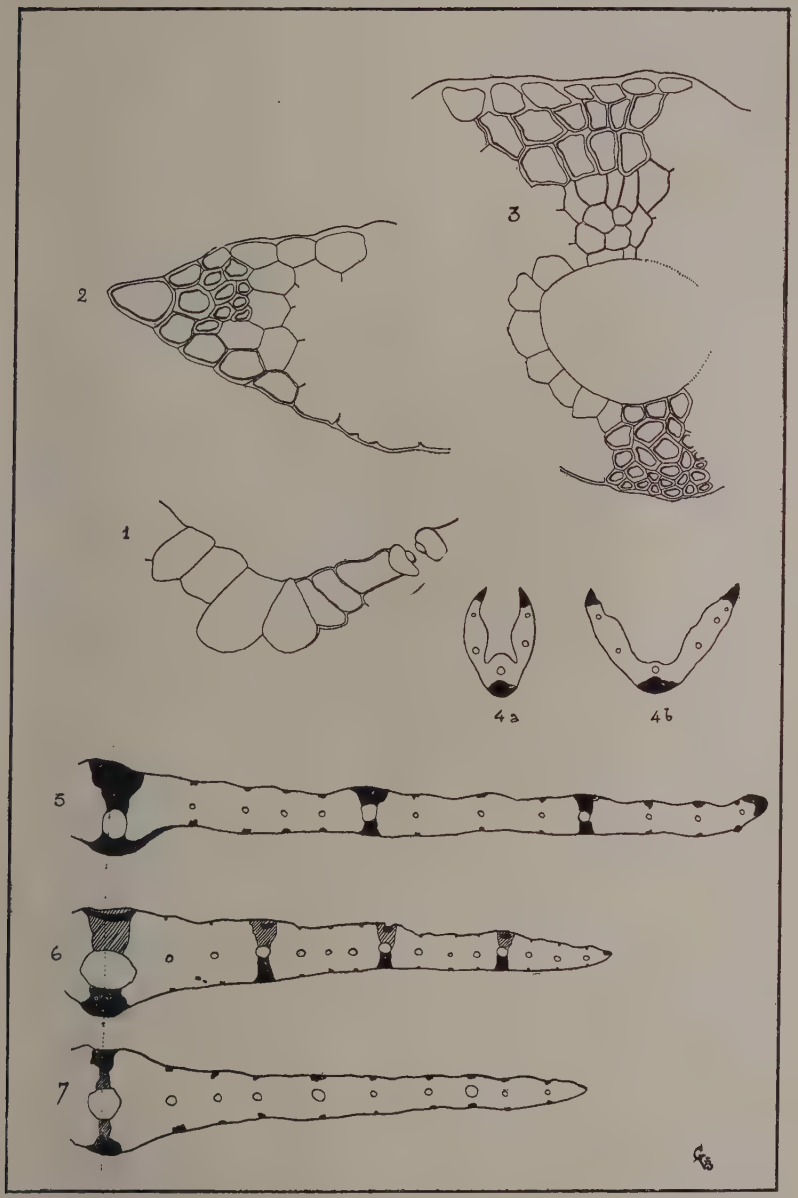
Conclusion.

Cette étude anatomique de feuilles de quelques variétés de Blés permet de resserrer l'échelle de la sensibilité au froid de certains types à feuillage large et dressé et de suivre par la variation dans l'aspect de la feuille la réaction de la plante. Elle permet de classer par ordre de sensibilité croissante :

1° Les variétés subissant une torsion foliaire;
2° Les variétés n'en subissant pas.

Il est logique de penser que les variétés du dernier groupe, fortement atteintes dans leur appareil absorbant au début de leur phase végétative, auront peine à recouvrer leur état normal, ce qui entraînera une déficience dans le tallage, la précocité et la productivité.

(*Laboratoire de Botanique,*
Ecole nationale d'Agriculture de Grignon).



G. Viennot-Bourgin : **Comportement de quelques variétés de Blé à l'égard du froid.**

BIBLIOGRAPHIE

John Percival. — The Wheat Plant ; a monograph.

Stebler et Schröter. — Les meilleures plantes fourragères, plantes fourragères alpestres.

Husnot. — Les Graminées (1896-99).

Allorge. — Associations végétales du Vexin français (*Revue générale de Botanique*, Tome XXXIII).

Ch. Crépin, L. Alabouvette, G. Méneret et R. Chevalier. — Etude sur la résistance au froid du Blé et de l'Avoine (*Annales agronomiques*, 1929).

F. Bœuf. — Le Blé en Tunisie (*Annales du Service Botanique de Tunisie*, année 1932).

Em. Miège. — Etude de quelques caractères des feuilles de céréales, 1932.

LEGENDE DE LA PLANCHE VIII

1. — Variété *Bobs*. Cellules bulliformes.
2. — *Balilla*. Tissu épais bordant le limbe à tendance sclérenchymateuse à la face supérieure.
3. — Variété *Balilla*. Piliers de sclérenchyme dans la nervure principale.

4 a. — Fétuque en terrain schisteux sec.

4 b. — Fétuque en terre « grasse » (d'après Stebler et Schröter).

5. — Variété *Bobs*. Coupe du limbe montrant l'ensemble du tissu sclérenchymateux (teinte plate).
6. — Variéé *Balilla*. Coupe du limbe indiquant le massif collenchyme (en hachure) et sclérenchyme (teinte plate).
7. — Variété *Ardito*. Coupe du limbe manifestant la disparition du tissu de soutien.

Observations sur l'apparition et le développement du *Monilia* de l'Abricotier en 1931 et 1932 dans les communes de Saint-Hyppolite, Caromb et Le Barroux (Vaucluse). Méthode de lutte employée et résultats obtenus

par M. ANRÈS et P. H. JOESSEL

Nous consignerons dans le présent travail le résultat des observations nombreuses faites sur le développement de la forme du *Monilia* [*Sclerotinia cinerea* Schröter] sur fleurs et rameaux de l'Abricotier, au cours des printemps 1931 et 1932, dans la région de Caromb (Vaucluse). Nous chercherons ensuite, en visant un but essentiellement pratique, à dégager de nos essais de traitements une méthode efficace de lutte, pouvant permettre aux arboriculteurs de la vallée du Rhône de préserver leurs Abricotiers des attaques d'un parasite ayant depuis quelques années causé des dommages considérables.

Observations.

3 variétés d'Abricotiers sont surtout cultivées dans la région de Caromb où ont porté nos observations et nos essais :

le *Luizet* (Suchet), le *Muscat-Pêche* (Abricot-Pêche) et le *Blanc-rosé* (Poman-rosé).

1° Le *Luizet* et le *Muscat-Pêche* ont été également et très sérieusement attaqués par le *Monilia* en 1931 et 1932; le *Blanc-rosé*, très peu, sauf quelques rares exceptions.

2° Les arbres atteints l'ont été d'autant plus qu'ils

avaient été au préalable moins taillés et surtout moins soigneusement débarrassés des rameaux tués par le *Monilia* les années précédentes et des fruits momifiés qu'ils portaient.

3° En 1932 comme en 1931, nous avons observé les premières fleurs atteintes dans les 8 à 10 jours à dater du début de la défloraison. Aucun indice d'infection n'est apparu pendant la floraison elle-même. Au contraire, les dessications de rameaux se sont prolongés insensiblement jusqu'à ce que les abricots aient atteint environ la grosseur d'un haricot. Il s'agit donc nettement, pour les deux années, d'une période d'infection tardive.

4° En 1932, des conditions en apparence favorables au développement de la maladie (pluie- brouillard) ont régné au moment où les vergers au sud de la colline du Barroux étaient en pleine floraison; ceux au nord du Barroux, en retard d'une semaine, debourraient à peine. Les seconds ont été beaucoup moins atteints par la maladie que les premiers.

5° Les *Blanc-rosé* attaqués l'ont été, soit comme voisins d'arbres infectés bien que taillés et nettoyés eux-mêmes, soit comme laissés eux-mêmes sans taille ni nettoyage d'aucune sorte.

6° Les arbres taillés et nettoyés, mais non traités à la bouillie bordelaise, ont été, dans l'ensemble, moins atteints. Certains d'entre eux, cependant, ont été entièrement ravagés; d'autres, rares il est vrai, point du tout.

7° Les arbres broussailleux et sales, mais traités au cuivre, ont été attaqués comme les autres. L'application de la solution cuprique s'est révélée pratiquement inefficace.

8° Les arbres bien taillés, bien nettoyés et ensuite rationnellement traités avant et après la floraison ont été préservés au point d'avoir leur récolte entière.

Conclusions à tirer des précédentes observations.

1° Le fait que le *Blanc-rosé*, au cours de ces deux années d'observations, a été le moins atteint ne permet toutefois pas de conclure d'une différence de sensibilité des variétés au *Monilia*. Il s'agit plutôt, à notre avis, d'une coïncidence heureuse ou malheureuse entre l'époque critique et les conditions favorables au développement de la maladie. Aussi, au cours des années à venir, ne serait-il pas surprenant de constater plus d'atteintes sur les *Blanc-rosé* que sur les autres variétés, si la floraison des premiers, et non celle des seconds, se fait par mauvais temps.

2° L'apparition et le développement des attaques de *Monilia* nous ont paru très nettement influencées :

a) *par l'état sanitaire général de l'arbre.* — L'enlèvement des rameaux et des fruits desséchés au cours des années précédentes, le curetage des chancres et en général tout ce qui contribue à l'assainissement général de l'arbre réduisent considérablement les causes et foyers d'infection.

b) *Par la taille.* — Un arbre est d'autant plus atteint qu'il est plus broussailleux. Les dommages sont, au contraire, beaucoup moins sensibles sur les arbres formés de branches charpentières très espacées les unes des autres et portant des rameaux courts et bien aérés. Les floraisons massives, dont le premier effet est de nuire à la récolte par un trop grand nombre de fruits au détriment de la qualité, donc du prix de vente, sans augmentation du poids produit, sont particulièrement exposées à être anéanties par la maladie si elle se déclare. L'on peut constater, en effet, qu'une seule fleur atteinte provoque la dessication de toute la partie du rameau qui est située au-dessus d'elle. Le nombre de fleurs ainsi détruites indirectement par le *Monilia* est en général supérieur à celui des fleurs directement infectées.

Donc la rapidité et surtout la généralisation des dommages seront en raison directe, peut-on dire, de la localisation massive des fleurs, sur rameaux trop fleuris ou fleuris en chapelets. Les dégâts seront, par conséquent, d'autant plus grands que l'arbre portera plus de longs rameaux mixtes et moins de bouquets de mai ou de rameaux courts. Une taille appropriée, indépendamment de son influence nettement favorable sur la qualité fruitière de la récolte, permet d'éviter cette fâcheuse concentration de fleurs sur quelques rameaux démesurément allongés et, en provoquant leur éparpillement sur un grand nombre de production fruitières courtes, diminue considérablement les dangers d'infection et surtout les dommages indirects causés par l'attaque des quelques fleurs ayant pu se produire néanmoins.

c) *Par le milieu ambiant.* — Le voisinage des vergers négligés, aux arbres couverts de fruits et rameaux desséchés par le champignon, est très nettement favorable à l'apparition et au développement de la maladie.

d) *Par les conditions météoriques régnant au moment le plus favorable à l'infection.* — Ce moment paraît comprendre toute la période située entre le début du débourrement jusqu'à 8 ou 10 jours après la fin de la floraison; la période la plus critique s'échelonnant depuis l'ouverture des premières fleurs jusqu'à la chute des pétales.

e) *Par les pulvérisations de solutions cupriques.* — Précédées d'une taille et d'un nettoyage sévères, les pulvérisations de solutions cupriques constituent un moyen de protection indiscutable. Mais, sans cette taille et ce nettoyage préalables, elles risquent de perdre, sinon la totalité, du moins la plus grosse partie de leur effet, de même que sans elles, une taille et un nettoyage, même très sérieux, peuvent rester inefficaces. Taille et nettoyage d'une part, application d'une solution cuprique d'autre part, doivent donc être combinés : d'où la méthode de lutte suivante, expérimentée avec plein succès au cours des printemps 1931 et 1932.

Méthode de lutte

1° Tenir l'arbre régulièrement taillé chaque année. Lui donner une charpente claire par des branches charpentières espacées. Favoriser l'aération des rameaux par une couronne très ajourée, la partie centrale de l'arbre restant largement ouverte. Supprimer le plus possible ou tailler court les rameaux allongés, de façon à provoquer sur les grosses branches la sortie de bouquets de mai ou rameaux mixtes courts et trapus. On évitera ainsi cette floraison en chapelets qui augmente considérablement l'importance des dommages causés indirectement à la suite de l'infection possible de quelques fleurs.

2° Enlever minutieusement tous les rameaux desséchés et fruits momifiés, résultant des attaques des années précédentes. Ce travail est évidemment long et coûteux s'il doit porter sur des arbres infectés de longue date, mais, par suite, après une ou deux années de traitements, devient presque négligeable, ainsi que l'ont parfaitement démontré nos essais au cours de ces deux dernières années. Extrêmement sales en 1930, les arbres sur lesquels nous avons expérimenté la méthode ici préconisée sont, en 1932, aussi propres que si le *Monilia* n'existait pas.

3° Effectuer, au printemps, 3 traitements avec une bouillie bordelaise à 2 % de sulfate de cuivre :

le premier au début du débourrement,

le second vers le début de la floraison,

le troisième, dirigé également contre le *Coryneum*, au moment de la chûte de la collerette.

Cette méthode, expérimentée avec un plein succès sur 2.500 arbres des vergers de l'un de nous, nous paraît susceptibles de diminuer considérablement à l'avenir les dommages dûs au *Monilia*.

Résultats des essais de traitement contre le *Coryneum* de l'Abricotier dans la région du Barroux (Vaucluse) au cours des années 1931 et 1932

par P. H. JOESSEL et M. ANRES

Dans la vallée du Rhône, les attaques du *Coryneum* [*Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.] sur l'Abricotier sont loin de présenter une importance économique aussi grande que celle du *Monilia*. A l'inverse de ce qui se produit sur le Pêcher, les attaques d'hiver de ce champignon sur bourgeons sont peu fréquentes et rarement graves. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'une diminution notable de récolte peut être imputée à ce parasite.

Il ne s'en suit pas qu'il faille considérer le *Coryneum* comme un ennemi de l'Abricotier absolument négligeable La forme de la maladie qu'il est susceptible de causer sur les abricots peut en effet, déprécier d'une manière extrêmement sensible la valeur marchande de ces derniers. C'est ainsi qu'en 1932, sur le marché de Beaumes de Venise (Vaucluse), tandis que des abricots de la variété *Luizet*, parfaitement sains, ont atteint le prix de *Frs 450* les 100 kgs., les abricots de la même variété, fortement attaqués par le *Coryneum*, ne se sont guère vendus au-dessus de *Frs 200* à *Frs 250*. Les fruits de la variété *Blanc-rosé*, en parfait état, ont trouvé preneur sur la base moyenne de *Frs 500*, des fruits exceptionnels se sont vendus jusqu'à *Frs 650*, alors que les fruits de la même variété, « rogneux », c'est-à-dire, fortement tâchés à la suite d'une attaque du même para-

site, ne trouvaient guère acquéreur qu'à *Frs 80* ou *100*, comme abricots pour la pulpe.

La différence de prix ainsi enregistrée entre abricots sains et abricots fortement atteints du *Coryneum* est donc suffisamment importante pour justifier les dépenses d'un traitement visant spécialement à défendre les fruits contre les attaques de ce champignon. A quelle époque effectuer ce traitement ? Dans un travail paru récemment dans cette Revue (1), l'un de nous faisait part de son opinion à ce sujet et conseillait de traiter au moment de la chûte de la collerette (pièces du calice). C'est alors, en effet, qu'il est le plus facile de recouvrir le fruit des particules fongicides pouvant prévenir l'apparition de la maladie pendant la période la plus critique, au début du printemps.

Des essais faits au cours des printemps 1931 et 1932, visant à combattre simultanément les attaques du *Monilia* et du *Coryneum* sur Abricotiers au moyen de traitements effectués successivement au débourrement, pendant la floraison et une quinzaine de jours après la chûte des pétales, ont donné des résultats concluants dans la prévention des deux affections précitées, affections qu'il n'y a pas lieu de séparer en pratique puisque le 3e traitement, s'il vise plus spécialement le *Coryneum*, agit très efficacement aussi contre les attaques tardives du *Monilia* sur pousses feuillées. Bien qu'effectués en 1931 pour la première fois sur des arbres infectés régulièrement depuis plusieurs années, les traitements, exécutés comparativement à la bouillie bordelaise ou bourguignonne à 2 % de sulfate de cuivre et au verdet neutre à 0,5 %, ont été très efficaces sur l'augmentation de la récolte en général (défense contre le *Monilia*) et sur sa qualité d'autre part (défense contre le *Coryneum*). C'est ainsi, en particulier, que les fruits d'un lot de vieux Abrico-

(1) P.-H. Joessel : Quelques observations sur les traitements à envisager pour l'Abricotier et le Pêcher dans la vallée du Rhône. [*Rev. Path. vég. et Ent. Agr.*, T. XIX, pp. 79-105, 1932].

P. H. Joessel et M. Anrès : **Coryneum de l'Abricotier.**

tiers *Luizet* et *Abricot Pêche,* traités au verdet neutre, ont obtenu le plus haut prix sur le marché de Beaumes de Venise, ces fruits ayant été jugés par les acheteurs comme supérieurs à tous points de vue à tous les lots exposés le même jour. Pour la première fois depuis 10 ans, ces arbres n'ont produit aucun fruit rogneux. Les résultats constatés en 1932 sont venus confirmer en tous points ceux enregistrés l'année précédente. Les photographies jointes au présent travail, représentant deux rameaux au même stade de développement prélevés au mois de mai : l'un sur arbre traité, l'autre sur arbre témoin, permettent nettement de se rendre compte de l'effet des traitements et du bénéfice que peut en attendre l'arboriculteur.

LEGENDE DE LA PLANCHE IX

En haut, à gauche :
Rameau prélevé sur Abricotier traité contre le *Coryneum.*

En haut, à droite :
Rameau prélevé sur arbres témoins.

En bas :
Attaque de *Coryneum* d'intensité moyenne sur abricots *Blanc-rosé.*

SEANCE DU 4 NOVEMBRE 1932

Présidence de M. A. Lièvre, *Président*

SOMMAIRE

Présentations, p. 256. — *Communications:* G. Viennot-Bourgin: Essais sur la Carie du Blé en 1932, p. 257.

Présentations :

MM. J. Deleuze, Ingénieur Agronome, 11, rue de l'Annonciation, Paris, 16e, présenté par MM. Balachowsky et Vayssière.

A. Brun, Ecole nationale d'Agriculture, Grignon (Seine-et-Oise), présenté par MM. Deperraz et Guillemat.

Essais sur la Carie du Blé en 1932

par G. VIENNOT-BOURGIN

En vue d'essais sur la transmission de la Carie du Blé (*Tilletia Tritici*) par sol infecté à l'aide de spores, nous avons effectué sur les terrains attenant au Laboratoire de Botanique de l'Ecole nationale d'Agriculture de Grignon un semis de la variété Bon Fermier, le 18 septembre et le 26 octobre 1931.

Nous avons choisi la variété Bon Fermier en raison de sa grande sensibilité à la Carie, telle qu'elle a été montrée en 1931 par M. G. Arnaud et Mademoiselle M. Gaudineau au cours d'un essai où, sur 14 variétés considérées, le Bon Fermier s'est trouvé particulièrement atteint.

Le 28 septembre, dans un certain nombre de pots, nous avons disposé de la terre additionnée de spores de *Tilletia* en forte proportion. L'ensemble des godets fut mis en terre le 28 septembre et disposé en deux parcelles séparées par un témoin constitué par un sol sain disposé également en godet. Dans la première moitié des pots disposés ainsi, dès le 28 septembre, nous avons pratiqué le semis du Blé à raison de deux grains par pot; puis, environ un mois après, le 26 octobre, nous en avons fait de même dans la seconde moitié. Nous devons ajouter que, pour éviter les trop grandes différences dans l'aspect à la levée, les lignes témoins encadrants du premier et du deuxième semis ont été également semées en godets; puis l'ensemble de l'essai a été finalement soumis au repiquage.

Les observations qui vont suivre se rapportent à quelques faits constatés en cours de végétation. Elles peuvent

être tenues pour acceptables en raison de la réussite de l'essai : en effet, pour le premier semis (28 septembre), 100 grains infectés ont fournis 98 pieds porteurs d'épis cariés et le pourcentage d'épis atteints s'élève à 93, dont un seul faiblement attaqué (Carie partielle unilatérale); pour le second semis (26 octobre), sur 100 grains mis en terre après brassage avec les spores de *Tilletia*, 94 ont reproduit la maladie en élevant le pourcentage d'épis atteints à 96 (Carie totale). Aux deux périodes de semis aucun des témoins encadrants n'a manifesté de Carie partielle ou totale.

Nos observations portent :

1° sur l'aspect des tiges : nombre, hauteur, structure anatomique;

2° sur l'aspect des tiges au moment de la maturation (coudure et cassure);

3° sur l'aspect du feuillage (nombre et dimension des feuilles);

4° sur l'évolution de *Puccinia glumarum* en rapport avec la Carie.

Nombre des tiges.

L'aspect des lignes infectées à l'aide des spores de Carie, d'abord comparable au témoin de la levée au tallage, se modifie très rapidement au cours de la période qui débute à la montaison pour s'achever à la maturation.

Le changement d'aspect durant cette longue période nous a paru être attribué à :

1° la diminution du nombre de tiges au début de la montaison.

2° la diminution du nombre de tiges de la montaison à la floraison.

3° à la non-élongation des tiges et à la formation d'une forte proportion de tardillons.

1°) Les touffes de Blé carié (ou du moins que nous pouvons supposer ainsi en raison de leur infection et de

leur apparence particulière) au début de la montaison prennent un aspect chétif et les tiges qui en sortent, moins nombreuses que dans le cas du témoin, sont également plus maigre et ne « garnissent pas » ; la touffe parait claire et sans vigueur. Bien que ces faits puissent être attribués à beaucoup d'autres facteurs, les chiffres indiqués dans le tableau I nous permettent de donner une idée de ce que nous avons pu constater; on voit que, dans le cas de semis de Carie datant du 28 septembre, le nombre de tiges montantes est bien inférieur à celui des deux témoins encadrants A et B, dont la densité partielle des tiges rapportées à 100 pieds est différente mais n'atteint pas cependant la différence partielle de la ligne cariée à l'égard du témoin le plus faible et, est nettement inférieur à la différence entre la moyenne des témoins; en effet :

$$\frac{A + B}{2} = 884; \qquad \frac{A + B}{2} - B = 67;$$

$$B - C^1 = 99; \qquad \frac{A + B}{2} - C^1 = 166.$$

2°) C'est surtout entre le début de la montaison et l'épiaison que nous pouvons constater la disparition d'un grand nombre de tiges. Des comptages soigneusement effectués au cours de cette période végétative nous permettent de nous en rendre compte (voir Tableau I).

La plupart de ces tiges, que la Carie soit la cause directe ou ne soit que la condition déterminante du phénomène sont atrophiées au début, puis disparaissent en séchant sur place, ou, se cassant d'abord, elles retombent ensuite sur le sol. Il semble que la mauvaise élongation de pareilles tiges soit dûe à une castration parasitaire du bourgeon végétatif et à l'avortement des derniers entre-nœuds; castration et avortement qui, dans le cas de tiges arrivant au stade d'épiaison, sont moins nets mais demeurent encore souvent perceptibles (diminution de la longueur de l'épi et rétrécissement des derniers entre-nœuds et du nombre des entre-nœuds supérieurs)

TABLEAU I

	Semis du 28-9		Semis du 26-10	
	Témoin	Carie	Témoin	Carie
	A	C_1	B	C_2
Nombre de pieds comptés	40	44	45	36
Nombre de pieds ramenés à 100	100	111	100	90
Nombre de tiges comptées au début de la montaison	381	316	368	220
Nombre de tiges rapportées à 100 pieds	952	718	817	611
Nombre de tiges au moment de la floraison	251	106	251	127
$R = \frac{\text{Nombre de tiges à la floraison}}{\text{Nombre de tiges à la montaison}}$ en 0/00	655	335	672	577
Nombre de tiges de longueur normale comptées	231	48	221	72
$R = \frac{\text{Nombre de tiges longueur normale}}{\text{Nombre de tiges à la floraison}}$ en 0/00	923	452	880	566
Nombre de tardillons ou tiges stériles comptées.	20	58	30	45
$R = \frac{\text{Nombre de tardillons}}{\text{Nombre de tiges à la floraison}}$ en 0/00	77	548	120	434

L'aspect des tiges qui disparaissent à ce stade est d'ailleurs caractéristique, les deux premiers entre-nœuds sont nettement dégagés, le sommet de la tige est constitué par la juxtaposition des feuilles à limbes serrés et à gaînes non apparentes. Le chaume est mou, fragile, herbacé, il ne se tient pas et finit par se courber, se faner ou pourrir.

D'après le tableau I, on voit dans quel ordre de grandeur la disparition de ces tiges s'effectue : sur 1000 tiges constatées à la montaison, la moyenne des témoins nous indique qu'il en reste 663 à la floraison tandis que, dans les lignes cariées, nous n'en retrouvons plus que 335, ce qui correspond à une diminution de près de 50 % entre ces deux périodes.

3°) En même temps qu'un très grand nombre de tiges disparaissent détruites dans leur stade foliaire, une certaine quantité de chaumes restent chétifs, rabougris, mal venus et deviennent « tardillons ».

Sur 1000 tiges portant des épis, on trouve, dans les deux témoins, une moyenne de 98 tardillons, c'est-à-dire près d'un dixième, tandis que, dans le semis infecté de Carie en date du 28 septembre, on peut en compter 548 et, dans le semis de 26 octobre, 434, ce qui correspond à une moyenne de près de cinquante pour cent.

Au total, entre la période de montaison et la récolte, les deux témoins encadrants ont subi une perte de 343 à 398 tiges sur mille, soit 7 à 8 vingtièmes de la production totale, tandis que les lignes contaminées par la Carie dénotent un dommage total de 846 tiges sur mille, ce qui correspond environ aux 17 vingtièmes de l'ensemble. On comprend alors aisément cet « éclaircissage » qui se manifeste dans la parcelle ainsi atteinte, éclaircissage dont nous pouvons compléter l'explication par la faible ampleur du système foliaire, ce que nous ferons plus loin.

Hauteur des tiges.

La diminution du nombre des tiges chez les individus cariés s'accompagne en même temps de la réduction en hauteur du chaume. La croissance du Blé n'amène à l'achèvement du cycle normal de développement de la variété que peu de tiges à végétation comparable à celle du témoin; l'ensemble est constitué presque uniquement par des tardillons à aspect chétif et à maturation tardive, dont nous venons de voir l'abondante formation plus haut.

Au début de la maturation, la mensuration des tiges, en y comprenant l'épi, nous a donné les chiffres moyens suivants :

parcelle témoin : 126 cm. 4;
parcelle cariée (semis du 28 septembre) : 73 cm. 85.

Structure de la tige.

Si l'observation à l'œil, fréquemment répétée, des modifications de l'appareil végétatif nous a donné une idée assez complète des dommages que peut provoquer la Carie du Blé au cours des phases de feuillaison, de montaison et de maturation, si nous nous sommes occupés particulièrement de la différence dans l'ampleur du feuillage, des causes qui influent sur la diminution en nombre et en grandeur des tiges, nous devons maintenant rechercher la cause des phénomènes qui précèdent la période de récolte.

C'est, en effet, au moment où le grain, encore rempli d'une matière verdâtre et laiteuse constituée par les futures spores, s'arrondit et rend les glumelles et les glumes béantes, quand le chaume se dessèche, que l'on peut remarquer au niveau du deuxième nœud (1) la cassure

(1) Ce deuxième nœud est en réalité le troisième nœud normal de la tige du Blé, le premier étant constitué par le coléoptile, et le second par le nœud de « tallage ». Comme nous nous sommes occupés particulièrement de la partie chaume de la plante, nous avons laissé de côté le rhizôme qui parfois, d'ailleurs, en dehors du coléoptile, peut porter quelques nœuds intermédiaires répartis entre le coléoptile et le plateau de tallage.

fréquente de l'axe qui entraîne souvent son inclinaison ou sa chute; cette cassure est parfois nette, d'autres fois elle se manifeste sous la forme d'une déchirure des parenchymes, enfin, souvent, elle n'est que le repliement de la paille fortement ridée, sillonnée à ce point.

Un fait encore est à signaler, c'est la forme coudée que prennent presque toujours les pailles un peu avant la période de récolte, coudure qui correspond le plus ordinairement au deuxième ou troisième nœud de la tige.

Quand ces divers faciès apparaissent, l'ensemble de la parcelle atteinte de Carie paraît hâchée, un très grand nombre de tiges sont couchées ou inclinées vers le sol.

Nous avons pensé qu'il fallait rechercher la raison de ces divers aspects dans la constitution anatomique des pailles, constitution qu'un mycélium aussi puissant que celui de la Carie du Blé doit être à même de modifier d'une façon notable.

L'étude suivante comporte :

1° L'exposé de la structure de la tige dans ses entre-nœuds.

2° L'exposé de la structure du deuxième nœud.

3° Le mode d'évolution vers la cassure ou la flexion.

Aspect macroscopique du deuxième entre-nœud et du deuxième nœud.

Il faut pratiquer une coupe longitudinale dans le nœud et les parties de la tige situées de part et d'autre pour se rendre immédiatement compte à l'œil de la différence de structure qui existe entre la tige saine et la tige attaquée par la Carie.

Dans les coupes ainsi faites et reproduites ici par le dessin, nous constatons :

1° *Dans le témoin :* tige très creuse, sans moëlle visible; nœud dur, peu épais, comportant une moëlle résistante serrée.

2° *Dans la tige cariée :* tige demi-creuse ou demi-

pleine; moëlle fibrilleuse dans la partie moyenne de l'entre-nœud, devenant spongieuse et molle au niveau du nœud; nœud épais présentant un fort bouchon de moëlle.

Structure microscopique.

La finesse de la paille cariée et la mollesse sous la pression des doigts nous ont incité à en faire l'étude microscopique.

Nous croyons pouvoir caractériser la constitution anatomique d'une tige par les données numériques suivantes,

Rayon de la tige R
Epaisseur du tissu plein T
Epaisseur minimum du tissu épais S_1
Epaisseur maximum du tissu épais S_2
Rayon de la lacune L

La paille du Blé *Bon Fermier* est décrite comme étant une paille grêle, creuse, finement canaliculée.

Les coupes que nous avons pratiquées en très grand nombre dans les entre-nœuds sont faites à une hauteur de 5 cm. au-dessus du nœud; les valeurs radiales considérées seules sont, de la base au sommet de la tige, pour une moyenne de 50 tiges :

1er	entre-nœud	1,8 mm.
2e	—	2,0 mm.
3e	—	2,6 mm.
4e	—	2,5 mm.

Pour le deuxième entre-nœud, les diverses données indiquées plus haut sont :

M	S_1	S_2	T	R
0,227	0,165	0,198	0,425	2,0 en mm.

Si nous considérons tout de suite le même deuxième entre-nœud dans le cas des tiges cariées (moyenne de 50 tiges), les chiffres sont alors :

M	S_1	S_2	T	R
0,830	0,170	0,220	1,050	1,6 en mm.

D'après les chiffres que nous venons de donner, nous pouvons traduire en fraction simple les proportions des tissus constituant le chaume à cette hauteur et pour cet entre-nœud; les fractions qui suivent expriment :

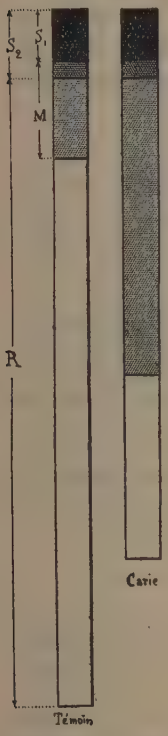


FIG. 1

1° Le rapport du tissu plein au rayon $\frac{T}{R}$.

2° La teneur en tissu épais (sclérenchyme, faisceaux libéro-ligneux) par rapport au rayon de la tige $\frac{S_1}{R}$.

Ces fractions que nous allons indiquer ne correspondent pas mathématiquement aux chiffres donnés plus haut, mais elles s'en rapprochent beaucoup et nous croyons qu'elles suffisent dans le cas présent; leur expression nous a semblé plus simple et plus figurative.

2° *entre-nœud* — $\frac{T}{R}$ ——— $\frac{S_2}{R}$

Cas du témoin — $\frac{6}{24}$ ——— $\frac{2}{24}$

Cas de la Carie — $\frac{16}{24}$ ——— $\frac{3}{24}$

Les chiffres du témoin, la proportion qu'ils expriment, correspondent d'une façon très approchée à ceux que nous trouvons lors de l'étude anatomique d'un blé du type paille creuse; ces chiffres sont également la figuration par le calcul de ce que l'œil nous indique si l'on pratique une coupe grossière en travers de l'entre-nœud.

Les chiffres obtenus dans le cas de la Carie, tout au moins en ce qui concerne le premier rapport :

$\frac{\text{tissu plein}}{\text{dimension du rayon}}$, montrent les modifications profondes du spectre du rayon du chaume et font penser aux cas des pailles demi-creuses ou demi-pleines à moëlle développée et à lacune centrale réduite.

Cette modification dans la proportion des tissus demande une étude détaillée et comparative dans chacun des cas que nous allons indiquer schématiquement ici.

Entre-nœud témoin.

Sclérenchyme fortement serré, constitué par des cellules polyédriques très épaisses, à lumière réduite et allongées dans le sens de la circonférence; coloration intense à la safranine;

Parenchyme assimilateur très réduit, constitué par des amas de petites cellules;

Faisceaux libero - ligneux en nombre et disposition régulières;

Moëlle à tendance sclérenchymateuse, puis parenchymateuse, à méats réduits vers la lacune centrale.

Entre-nœud carié.

Sclérenchyme plutôt lâche; cellules irrégulières en forme et en dimensions, disposition sans ordre; coloration très faible par la safranine;

Parenchyme assimilateur très réduit, mais constitué par des ilôts très inégaux de cellules de dimensions moyennes.

Faisceaux libero - ligneux en nombre et disposition régulière.

Moëlle à tendance sclérenchymateuse dans une faible portion de la périphérie, devenant très rapidement collenchymateuse, puis, dans la plus grande épaisseur, parenchymateuse à grands méats séparant des cellules arrondies et irrégulières.

Les différences anatomiques sont donc surtout visibles dans la forme et la disposition des cellules de sclérenchyme, dans l'étendue et la constitution de la moëlle. Au lieu du cercle régulier, étroit, de cellules épaissies, serrées, que nous constatons dans la tige normale du *Bon Fermier*, nous constatons, dans le cas de la Carie, un cylindre de tissu dur plus large en moyenne $\frac{S_2}{R} = \frac{3}{24}$ pour une tige de 1,6 mm. de rayon en moyenne, au lieu de $\frac{2}{24}$ pour une tige témoin de 2,0 mm. de rayon), mais constitué d'une manière irrégulière, désordonnée, formé de mailles grossières qui donnent à la paille une résistance inégale et une fragilité accrue.

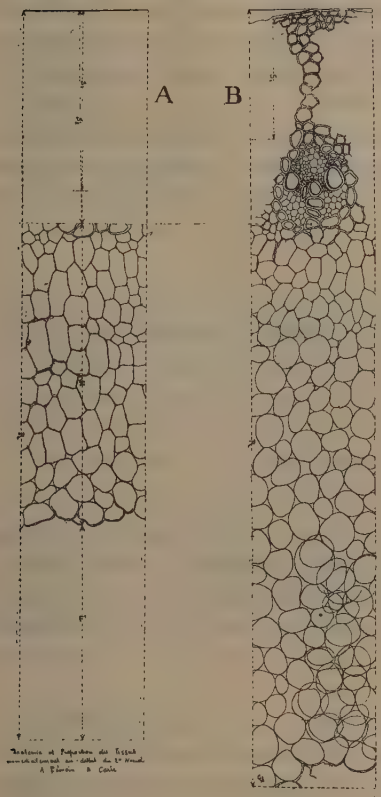


FIG. 2

La moëlle, dont le rôle va surtout se manifester dans le nœud (voir plus loin), en diminuant le volume de la lacune centrale, et en augmentant la proportion des tissus mous par rapport aux tissus durs, achève de donner à l'entre-nœud son manque de raideur.

Structure microscopique du nœud.

L'aspect à l'œil d'une section longitudinale du nœud nous a révélé la présence, au niveau du 2e et parfois du 3e nœud de la tige cariée, d'un massif abondant de moëlle, c'est elle seule que nous avons étudié au microscope.

Voici comparativement la texture de cet élément, d'abord dans le cas des tiges témoins, ensuite chez les tiges atteintes de Carie.

Nœud du témoin.

Moëlle constituée d'abord par des éléments sclérifiés abondants englobant les faisceaux libéro-ligneux internes, puis des cellules polyédriques parenchymateuses à petits méats disposées en assises réduites (deux assises le plus souvent).

Nœud atteint de Carie.

Eléments sclérenchymateux localisés juste au contact des faisceaux libéro-ligneux. La moëlle est constituée en majeure partie par des éléments parenchymateux minces correspondant à de grandes cellules de forme arrondie, inégales en diamètre, à méats énormes, à parois cellulaires irrégulières.

Comme pour l'entre-nœud précédemment étudié, le nœud des tiges témoins se rapproche nettement de celui des tiges du type creux que nous avons pu observer dans nos collections.

Dans le cas de la tige contaminée par la Carie, nous trouvons un bouchon de moëlle abondant, que évidemment, nous serions à même de comparer à celui que nous trouvons dans les tiges à paille pleine ou demi-pleine ou demi-creuse. mais, ici, une grosse différence apparaît; tandis que, dans une tige de *Bon Fermier* atteinte de Carie, nous trouvons des éléments mous, spongieux, poreux. très écartés, aboutissant à une structure fibrilleuse au-dessus et au-dessous du nœud, dans

les tiges saines pleines ou demi-pleines au contraire, la moëlle est formée d'éléments réguliers grandissant de l'extérieur à l'intérieur de l'axe, polyédrique ou légèrement arrondies à méats réduits.

Il semble donc que, sous l'action de la Carie, les méristèmes internes se sont hypertrophiés en constituant un massif de cellules dont la nature et la texture paraissent correspondre à l'évolution rapide, peut-être défensive, d'un système cellulaire ordinairement réduit à quelques assises.

Comportement des tiges à la maturation.

Nous avons indiqué précédemment que la tige cariée au moment de la récolte se présente sous deux aspects principaux :

1° courbure de l'axe au niveau du deuxième nœud;
2° cassure de l'axe à cet endroit.

Ces deux faciès admettent en outre quelques modalités que nous avons citées.

Il nous semble possible maintenant, grâce à l'étude anatomique que nous venons de faire, d'émettre une hypothèse sur la cause et le mode d'apparition de ces deux aspects.

1° *Courbure :*

Elle s'explique, pour nous, par le dessèchement de la tige. Au moment du changement de couleur de la paille, les tissus, en perdant leur eau, diminuent de volume. Le cylindre creux constitué par la paille de la parcelle-témoin est, dans le cas de la Carie, au niveau du deuxième ou troisième nœud, remplacé par un cylindre plein dont la plus grande partie est composée d'un tissu élastique et spongieux. Quand le dessèchement s'effectue, il y a resserrement de ce tissu mou qui entraîne dans une flexion vers l'intérieur les tissus périphériques extrêmement réduits en proportion et mal organisés pour former arc-boutant (en effet, si nous regardons les dimensions

respectives de S_1 et S_2 dans chacun des cas, nous constatons que, dans le témoin, la masse de tissu dur forme un anneau continu, tandis que, dans la tige atteinte de Carie, nous pouvons le figurer sous la forme d'une roue dentée intérieurement). Et les rides, les sillons profonds que l'on voit alors immédiatement au-dessus du nœud sont la manifestation de ce dessèchement progressif. Ce resserrement des tissus s'opère inégalement en raison de l'exposition de la tige, de son aération, de sa taille, et aussi par suite de la disposition des éléments libéro-ligneux; il se produit donc un affaissement unilatéral des étages cellulaires qui se traduit extérieurement par un coude, une courbure au niveau de la partie supérieure du nœud, point de résistance du chaume.

Cette flexion ne se produit pas au-dessus du nœud pour la raison suivante; le diamètre de la paille va en grandissant d'un nœud à l'autre pour diminuer brusquement au-dessus de ce nœud et reprendre ensuite, il se constitue ainsi à la face inférieure d'un nœud, un plateau large sur lequel s'insère la petite base d'un tronc de cône qui constitue l'entre-nœud immédiatement suivant.

2° *Cassure du chaume :*

C'est une courbure accentuée et l'achèvement du phénomène expliqué précédemment. La dessication s'accentue, il se manifeste un isolement entre la gaîne et le chaume, ce qui provoque une désarticulation facile du fourreau qu'elle constitue. Achevée alors dans sa dessication par la maturation et le contact progressif de l'air, isolée de la gaîne qui constitue pour elle une enveloppe de protection et de soutien, soumise à un balancement continu à amplitude accrue par le poids de l'épi, la tige de Blé cariée s'isole finalement et se casse. Aux points de moindre résistance se produisent les fendillements des parenchymes que nous avons bien constatés à l'œil nu, et on arrive à l'aspect de la gaîne flottante autour du

chaume, que l'on observe si souvent sur les tiges cassées et que nous figurons ici.

Tels sont, pour nous, les causes et les modes d'apparition de ces faciès si particuliers de la Carie du Blé que nous avons observés cette année dans nos essais, et ces aspects nous paraissent ne pouvoir être attribués qu'à la Carie seule, en raison de leur abondance dans la parcelle contaminée et, au contraire, de leur non existence dans les différents témoins.

Le feuillage.

En raison des différences nettes perçues à l'œil, nous avons suivi comparativement le développement foliaire de l'ensemble de dix pieds de Blé carié et de dix pieds de Blé sain témoins. Nous avons constaté que la Carie provoque :

1° la réduction du nombre de feuilles;
2° la réduction de la longueur et de la largeur du limbe.

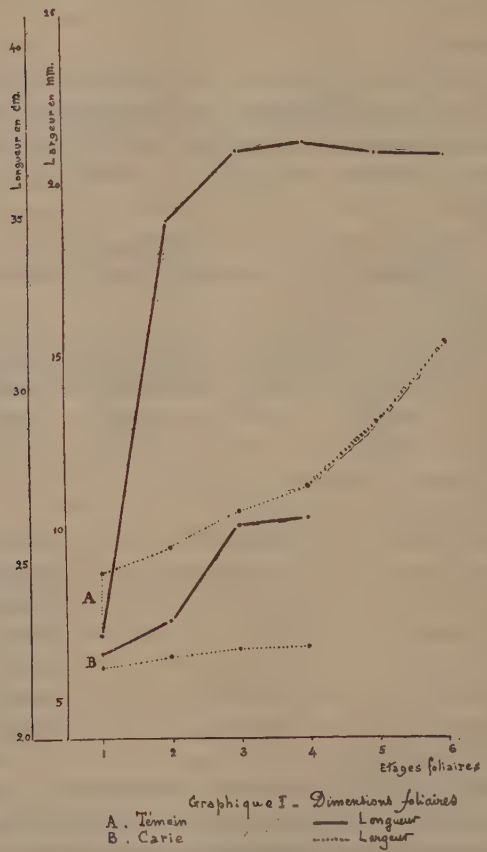
1° Dans les lignes témoins, après des mensurations soutenues, pour 10 pieds, la moyenne du nombre de feuilles est estimée 6,2 et les moyennes des dimensions extrêmes des limbes se répartissent comme suit, d'après l'étage foliaire considéré :

Etage foliaire	Longueur	Largeur
1	23 en cm.	8,8 en mm.
2	35	9,54
3	37	10,6
4	37,2	11,3
5	36,9	13,1
6	36,8	15,4

Dans les tiges atteintes de Carie, pour 10 pieds considérés, la moyenne du nombre d'étages foliaires qui se manifestent au cours de la végétation se réduit à 4. Les dimensions du limbe sont en moyenne :

Etage foliaire	Longueur	Largeur
1	22,5 en cm.	6,1 en mm.
2	23,4	6,4
3	26,2	6,61
4	26,4	6,67

Ces données nous permettent d'établir l'ensemble des courbes suivantes :



GRAPHIQUE I

Dans le cas du témoin, les courbes subissent un fléchissement entre la 3e et 4e feuille, l'écart des moyennes des longueurs n'est en effet que de 0 mm. 5 et celui des largeurs de 0 mm. 7. Cette période de diminution de croissance de la surface foliaire nous a paru correspondre au prélude du gonflement, alors que la plante présente la vigueur maximum et prend cet aspect particulier que nous pourrions appeler « fourrager ». L'assimilation des réserves est alors régulière, leur accumulation dans le jeune épi commencera bientôt, et c'est alors que la plante fournira ses dernières feuilles amples, étalées ou légèrement retombantes, à port si différent de celui des feuilles jeunes ou de base.

Ces dernières feuilles apparues n'auront cependant jamais une longueur supérieure à celle de la 2e feuille à partir du sommet et nous retrouvons par ce fait le résultat décrit auparavant par plusieurs auteurs dont J. Percival et énoncé par M. Em. Miège : « chez les Blés tendres, le maximum de longueur est atteint pour la deuxième, troisième ou quatrième feuille à partir du sommet, alors que chez les Blés durs, il se trouve dans la dernière ou avant-dernière feuille à partir du sommet. »

La réduction du nombre des feuilles dans le cas des pieds de Blé atteints de Carie concorde avec le nanisme de la tige. Il ne faut pas cependant trouver là une liaison trop nette entre ces deux caractères. En effet, si les entre-nœuds se trouvent réduits en nombre, ils ne le sont pas sensiblement en longueur, et le nanisme de la plante n'entraine pas forcément une réduction proportionnelle de chacun des organes; l'épi, par exemple, n'éprouve pas toujours une réduction aussi prononcée que la tige et que le limbe, la gaîne de la feuille, dont la longueur est réglée par celle de l'entre-nœud, est également peu réduite. Et nous avons cru pouvoir déduire de ce qui précède que, si la Carie provoque un déséquilibre dans l'assimilation et l'emmagasinement des réserves, c'est par destruction réglée d'une portion de l'appareil assimilateur et magasin.

Evolution du Puccinia glumarum
en rapport avec la Carie.

Les travaux de Dillon-Weston se rapportant à la Carie du Blé nous indiquent numériquement une observation faite durant la campagne 1927-1928, relative à la sensibilité apparemment accrue des touffes de Blé atteintes par la Carie vis-à-vis du *Puccinia glumarum*. Tandis qu'un témoin dénote une attaque, très réduite, de 1 %, un autre échantillon, quoique faiblement contaminé par les spores de *Tilletia*, atteint 94 % dans l'estimation du dommage causé par la Rouille. L'Auteur ajoute que, au cours de la végétation, on peut facilement, à l'intérieur d'un lot, repérer les pieds porteurs futurs d'épis cariés grâce à l'aspect des lésions de l'Urédinée.

Ce fait intéressant, remarqué sur une variété peu sensible aux Rouilles, nous a semblé utile à considérer, dans le cas présent, pour la variété *Bon Fermier* reconnue comme très facilement attaquée par la Rouille jaune.

Nous nous sommes, comme l'Auteur, attachés plus spécialement aux dommages causés par le *Puccinia glumarum* qui, pour notre région, a une évolution plus soutenue et provoque des dégâts plus graves.

Les premières pustules de cette Rouille se sont manifestées le 4 mars, sur l'un des témoins, à l'extrémité de quelques feuilles étalées sur le sol. La sporulation à ce moment est abondante, mais, par suite des circonstances atmosphériques, les spores ne s'accroissent pas et l'attaque disparait au bout de quelques jours. Le 17 avril, l'attaque reprend avec régularité, gagnant peu à peu l'ensemble du massif foliaire sans constituer de foyer net. A ce moment, nous avons provoqué une attaque plus intense et plus régulière par pulvérisation de spores mises en suspension dans l'eau.

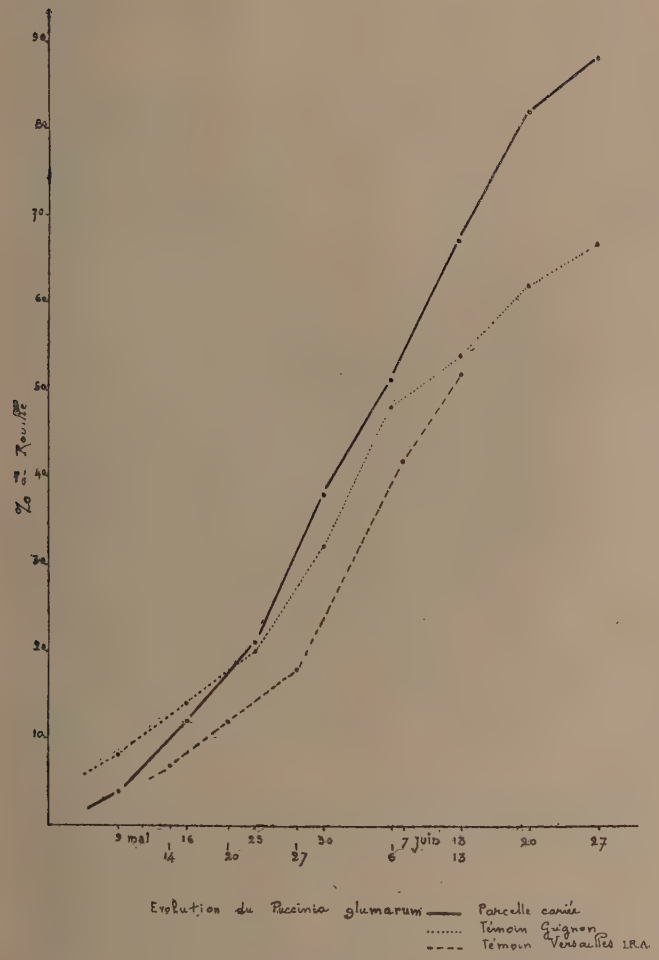
L'hétérogénéité dans l'aspect de l'appareil végétatif des tiges cariées fournit aux Rouilles un mode d'envahissement plus facile que dans le cas du témoin. Il faut compter, en effet, sur les tiges stériles; c'est là que se

manifestent en premier lieu les attaques violentes, les nécroses foliaires qui augmentent rapidement l'envahissement de la plante et dénotent un pourcentage d'attaque élevé. Nous avons, en effet, indiqué précédemment l'aspect de ces tiges stériles, molles, herbacées, à feuillage serré au sommet du maigre chaume. L'aspect de ces tiges, la texture de cette espèce de feutrage foliaire, leur faible hauteur au-dessus du sol, leur éclairement et leur ventilation médiocres sont autant de facteurs favorisant l'apparition de spores abondamment fertiles, amenant, à un étage de végétation peu élevé, une invasion de Rouille continue capable d'envahir aisément les étages foliaires des plans supérieurs (ceux des troisièmes et quatrièmes feuilles développées des tardillons ou des tiges d'apparence à peu près normale).

Les notations effectuées selon la méthode de MM. Ducomet et Foex nous ont permis d'apprécier les dommages causés par *Puccinia glumarum* tant sur les témoins que sur la parcelle cariée.

Les chiffres successifs sont les suivants :

DATES D'OBSERVATION		BLÉ TÉMOIN GRIGNON	BON FERMIER I. R. A.	BLÉ CARIÉ
25 avril		Traces		Traces faibles
9 mai		8		5
	14 mai		6	
16 mai		14		12
	20 mai		12	
23 mai		20		21
	27 mai		18	
30 mai		32		38
6 juin		48		51
	7 juin		42	
13 juin	13 juin	54	52	67
20 juin		62		82
				Apparition des téliospores
27 juin	27 juin	67	Feuilles à sores desséchés	88
		Feuilles à sores desséchés		Flétrissement complet
		Téliospores le 4 juillet		



GRAPHIQUE II

Il semble, d'après les chiffres et le graphique, qu'il y a réellement une attaque plus grande chez les individus atteints par la Carie que chez les témoins sains.

Nous allons chercher à expliquer cette hypothèse d'un accroissement de sensibilité et montrer qu'elle ne nous

paraît n'être qu'une apparence dûe à l'état physique du porteur de Rouille.

1° La méthode de MM. Ducomet et Foex nous permet de noter l'attaque observée au cours de la période de végétation et dans le cas de la croissance d'une tige normale, il y a répartition des estimations sur un certain nombre de feuilles successives, tandis que, dans le cas de la Carie, l'observation et la mesure se font presque constamment sur les mêmes étages foliaires. Dans le premier cas, nous répartissons une erreur d'appréciation toujours possible sur un nombre assez élevé d'individus, et, par là même, nous la diminuons d'autant dans un résultat donné sous la forme de moyenne. Dans le deuxième cas, au contraire, ce sont des appréciations superposées que nous effectuons; en gagnant toujours le même ensemble foliaire, la Rouille fait dans l'ensemble de la parcelle une tache prononcée qui, si on ne la suit pas périodiquement et avec grand soin, pourrait indiquer une virulence du parasite plus grande. Il faut avoir une grande habitude d'estimation du dommage, effectuer des mesures répétées sur un grand nombre d'individus, et fréquemment, pour réaliser une estimation conforme à la réalité; et, malgré cela, nous avons éprouvé nous-même, parfois, une réelle difficulté à chiffrer, surtout en fin de végétation, des différences perçues à l'œil cependant d'une façon nette.

C'est pour cette raison que nous avons tenu à comparer nos résultats, tout au moins en ce qui concerne le témoin, avec ceux obtenus dans la même période et sur la même variété à la Station de Biologie et de Génétique de l'Institut des Recherches agronomiques à Versailles. La courbe que nous avons pu tracer d'après les données qui nous ont été fournies par M. Diehl, Chef de travaux, et M. Matras, préparateur, dénote une attaque moins virulente, mais l'allure est la même que celle du témoin et de l'essai de Carie à Grignon; la différence d'intensité d'attaque peut être attribuée aux infections artificielles que nous avons jugées utiles de pra-

tiquer pour provoquer l'extension régulière de la maladie.

2° Pour la même sensibilité variétale, dans le même lieu et le même temps, pour la même puissance d'infection, nous nous trouvons, en quelque sorte, en présence de deux variétés de Blé, l'une à feuillage large et abondant, l'autre à feuillage étroit et médiocre. En « cultivant » la Carie, nous avons accru la sensibilité du *Bon Fermier* vis-à-vis du *Puccinia glumarum*, en diminuant la surface foliaire par rapport à celle de la même variété saine cultivée comme témoin, et c'est pourquoi la virulence de cette Rouille nous est apparue plus réelle chez ces individus déjà déformés et amoindris par un premier parasite. Il ne semble pas que l'on puisse ramener cette sensibilité accrue à autre chose qu'à la diminution de la place dont disposent les sores pour se manifester, place qui, si elle est réduite, ne restreint pas le nombre des stomates par où le mycélium externe apparaîtra ni, tout au moins de façon notable, la dimension des sores. La vigueur de l'attaque est la même, mais sa manifestation en est augmentée.

La formation des téliospores s'est également faite plus rapidement sur les individus atteints de Carie que sur les feuilles des tiges témoins; les dates d'apparition sont: 20 juin dans le premier cas et 4 juillet dans le second, c'est l'achèvement normal de la période active du parasite qui a épuisé son hôte plus rapidement ici que là.

Conclusions.

Nous venons de montrer quelques particularités d'attaque de la Carie du Blé sur la variété *Bon Fermier*, nous avons cru percevoir les causes de ces phénomènes si particuliers que l'on observe au cours de la végétation d'un Blé contaminé avec les spores de ce champignon, nous avons cru pouvoir les expliquer. Nous rappelerons que ce n'est pas par une étude approximative que nous avons pu tirer les quelques conclusions exposées ici, mais

seulement en suivant constamment au champ les divers faciès de l'affection et en faisant la récolte d'un matériel abondant étudié ultérieurement au Laboratoire.

Nous pouvons attribuer au champignon de la Carie du Blé :

1° la réduction en nombre des tiges, cette réduction pouvant atteindre les 846 millièmes de la production totale.

2° la diminution en hauteur du chaume, ce qui entraine la formation d'un grand nombre de tardillons et de tiges stériles.

3° la modification de la structure interne du chaume, se manifestant par l'accroissement exagéré de la moëlle aux dépens de la structure générale de l'axe, accroissement qui entraine la formation d'une paille plus ou moins pleine, l'épaississement du nœud, son remplissage par un tissu spongieux sensible aux variations d'humidité.

La constitution de cette moëlle parait être une manifestation de défense de la plante contre le parasite, elle se constitue en effet rapidement et sous la forme d'éléments gros et sphériques.

4° les variations dans la structure de la tige du Blé entraînent au moment de la maturation une courbure puis une cassure du chaume.

Ces deux phénomènes dérivent l'un de l'autre et sont explicables par la moindre résistance de la paille atteinte de Carie vis-à-vis du témoin et par la dessication du nœud et le resserrement des tissus à son niveau. Cette cassure entraîne la désorganisation de la gaine qui devient alors libre autour de l'axe.

5° la diminution en nombre de feuilles, qui s'explique par le rabougrissement de la plante et la disparition d'un certain nombre d'entre-nœuds (deux ou trois).

Les feuilles subissent également une réduction appréciable en surface, ce qui explique l'aspect chétif des limbes et leur dessication précoce en fin de végétation.

6° l'œil et le calcul attribuent une sensibilité élevée

aux Rouilles (*Puccinia glumarum* dans le cas présent) aux tiges cariées. Il faut attribuer cet accroissement de sensibilité à la diminution en surface et en nombre des feuilles.

L'ensemble de ces observations, cependant, nous laissent entrevoir l'existence de particularités physiologiques chez les Blés attaqués par *Tilletia Tritici*, particularités que l'on peut songer à rapprocher de celles occasionnées par *Ustilago Tritici* et étudiées il y a quelques années par M. A. L. Kourssanov et qui se résument ainsi : chez les plantes infectées de Charbon, la respiration est accrue, la transpiration se trouve augmentée, on constate une assimilation en CO^2 par les limbes foliaires plus énergique, la croissance de la plante est d'abord activée, puis bientôt graduellement retardée.

Cette modification dans le chimisme interne de la plante, sous l'action d'un parasite peut sans doute être un facteur prédisposant à une sensibilité accrue vis-à-vis d'un second parasite s'installant sur un individu déjà traumatisé, et cela expliquerait cette sensibilité apparemment accrue du Blé carié vis-àvis du *Puccinia glumarum;* la chose est acceptable d'autant plus que, comme l'a signalé M. Ducomet en 1910, la coexistence des deux champignons peut-être très intime et se présenter sur un même support, nous voulons dire le grain.

M. S. S. Karbush, dans une étude histologique de la Carie du Blé, remarque lui aussi, sur le péricarpe et les glumelles du grain carié, la présence presque constante de sores à urédospores et à téliospores du type *Puccinia Rubigo vera.* L'auteur figure sous une forme très schématique les lésions du parasite, mais ne déduit aucune conclusion quant à la présence de cette Urédinée sur le grain carié.

Ultérieurement, nous tâcherons de relier les aspects anatomiques que nous venons de décrire avec la physiologie même de la plante, en cherchant principalement à expliquer cette apparence de jeunesse qui se manifeste dans les chaumes cariés par la prolifération de la moëlle

et la non formation d'une lacune centrale ample et d'un diaphragme dur, jeunesse qui semble brusquement anéantie par une déchéance complète caractérisée par une maturation avancée, un dessèchement de l'axe avec formation de rides, puis par la cassure du chaume au-dessus du deuxième ou troisième nœud; enfin par l'achèvement de la période végétative du *Puccinia glumarum*.

Remarque. — Nous devons ajouter, à côté de ces observations effectuées, soit au champ, soit au Laboratoire, un fait assez curieux remarqué lors de l'étude du matériel récolté en cours de végétation. Les échantillons de paille mûre (nœuds et entre-nœuds) ont été disposés par nous dans des séries de tubes en verre contenant tout simplement de l'alcool à brûler. Nous avons constaté, quelques jours après, que si les échantillons sains ont pris au contact de l'alcool une teinte plus claire que lors de leur récolte, les échantillons recueillis sur des pieds cariés, au contraire, se sont fortement colorés en brun-noirâtre d'une manière uniforme sur l'échantillon et dans les différents tubes. Il semble qu'un produit tel que l'alcool à brûler, par sa nature et celle des sous-produits qu'il contient — (Alcool méthylique 90 %, Méthylène brut additionné de 0,5 % de Benzine lourde: 10 %). — soit susceptible de produire une action dissolvante, corrodante et colorante sur la paille atteinte de Carie, action qui ne se produit pas dans le cas du témoin. Peut-être, sous l'action du parasite, non seulement la facilité de pénétration des liquides au sein des massifs cellulaires a-t-elle été accrue, mais aussi la composition chimique de ces différents tissus a aussi varié, c'est un fait que nous croyons percevoir mais que nous ne pouvons avoir la prétention d'analyser davantage.

Cette différence de coloration sera simplement pour nous un mode pratique d'établissement du diagnostic des plantes attaquées ou non attaquées.

(*Laboratoire de Botanique*
Ecole nationale d'Agriculture de Grignon).

BIBLIOGRAPHIE

Em. Miège. — Enroulement et torsions des feuilles des Céréales (1932).

Em. Miège, — Etude de quelques caractères des feuilles des Céréales (1932).

Blaringhem et Miége. — Etude anatomique des pailles de Blé (1914).

G. Fron. — Manipulations de Botanique appliquées à l'étude des plantes agricoles (1907).

J. Percival. — The Wheat Plant a monograph (1921).

F. Bœuf. — Le Blé en Tunisie. Annales du serv. bot. de Tunisie (1932).

H.-J. Maresquelle. — Etude sur le parasitisme des Urédinées (Thèse, 1929).

A. Petit. — Observations sur la Carie du Blé. *Ann. du Serv. Bot. de Tunisie. Tome VII* (1930).

A. Petit. — Traitement des semences de Blé contre la Carie. Sélection des variétés résistantes. *Rev. de Path. vég. et Ent. agr.*, Tome XVIII (1931).

G. Arnaud. — Essais de traitement de la Carie du Blé. *C. R. Ac. d'Agriculture* (18 octobre 1929).

G. Arnaud et M. Gaudineau. — Traitement de la Carie du Blé. *Annales des Sc. agronomiques*, 46e année (1929-1930).

G. Arnaud et M. Gaudineau. — Traitement de la Carie du Blé. *C. R. Ac. d'Agriculture* (10 novembre 1930).

G. Arnaud et M. Gaudinaud. — Traitement de la Carie du Blé. *Annales Agronomiques*. Nouvelle série, 1er *fascicule*, 1931.

G. Arnaud et M. Gaudineau. — La Carie du Blé. *Rev. de Path. vég. et Ent. agr.*, Tome XVIII (1931).

Briggs (F.-N.). — Factors which modify the resistance of Wheat to bunt, *Tilletia Tritici. Hilgardia*, IV (1929).

Dillon Weston (W.-A.-R.). — Observations during 1927-1928 on the Incidence of « rusts » on various Wheat varietes, with special reference to the intensity of yellow rust, *Puccinia glumarum* Eriks and Hern. *Ann. of. Appl. Biolog.*, XVI (1919).

Ducomet. — Recherches sur quelques maladies des plantes cultivées. *Ann. de l'Ec. nat. d'Agr. de Rennes* (1910).

Ducomet et Foëx. — Introduction à une étude agronomique des Rouilles des Céréales. *Annales des Epiphyties*, tome XII, n° 5 (sept.-oct., 1925).

William K. Smith. — Reaction of Martin wheat to three physiologic forme of *Tilletia tritici*. *Phytopathology* (oct. 1932).

Al. Koursanov. — De l'influence de l'*Ustilago Tritici* sur les fonctions physiologiques du Froment. *Revue Générale de Botanique*, tome 40, n° 473-474 (1928).

Dufrenoy. — Les modifications pathologiques de la structure des cellules végétales. *Ann. de l'Inst. nat. agr.*, 2e série, Tome XXIII. (1930).

S.-S. Kharbush. — Recherches histologiques sur les Ustilaginées. *Revue de Path. Végét. et d'Entom. Agricole*, Tome XV, n° 2 (1928).

LEGENDE DE LA PLANCHE X

Etude du deuxième nœud

1. Décollement et isolement de la gaîne.
2. Resserrement de l'axe avant cassure.
3. Aspect en coupe longitudinale du nœud carié.
4. Aspect en coupe longitudinale du nœud témoin.

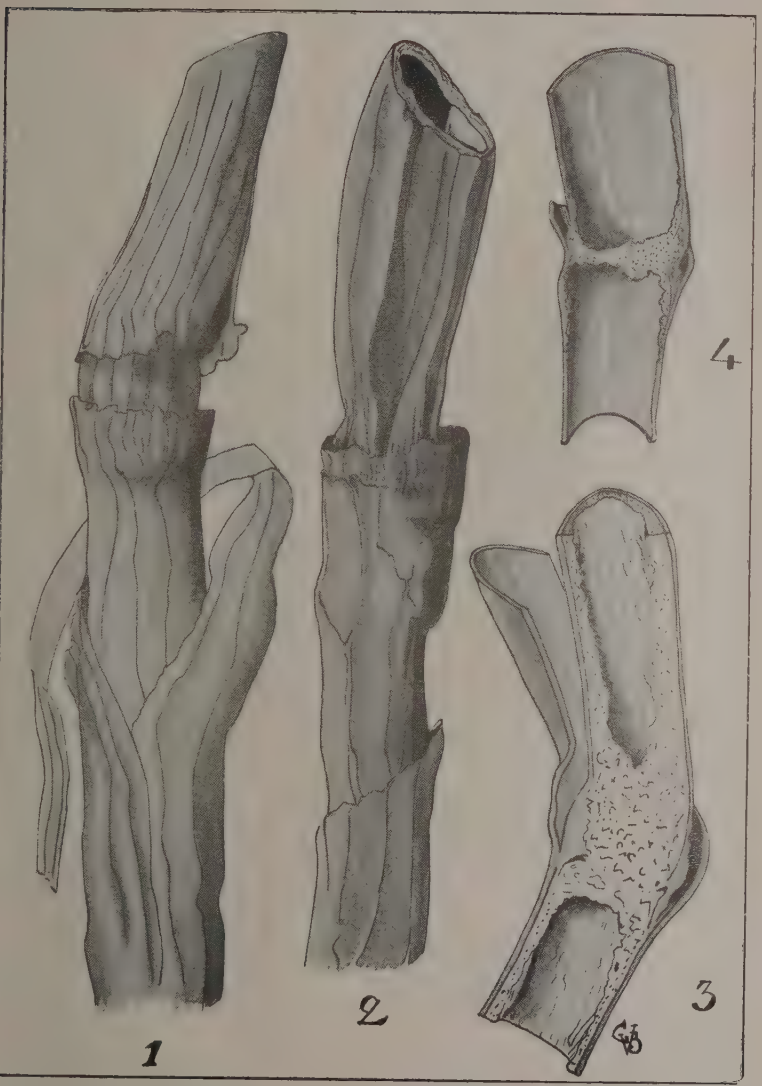
LEGENDE DES FIGURES ET GRAPHIQUES

Fig. I. — Proportion comparée des différents tissus au niveau du deuxième entre-nœud.

Fig. II. — Anatomie comparée des tissus immédiatement au-dessus du 2e entre-nœud. — A) Témoin ; B) Tige cariée.

Graph. I. — Dimensions foliaires. — A) Témoin ; B) Tige cariée.

Graph. II. — Evolution du *Puccinia glumarum*.



G. Viennot-Bourgin : **La Carie du Blé.**

ASSEMBLEE GENERALE
du 2 Décembre 1932

Présidence de M. G. Fron, *Vice-Président*

SOMMAIRE

Admissions, p. 285. — *Election du Conseil d'Administration*, p. 285. — *Election du Bureau*, p. 286. — *Compte-rendu financier*, p. 286. — *Observations*, p. 287. — *Communications* : 1) G. Bouriquet : les maladies du Manioc à Madagascar, p. 290. — 2) A. Balachowski: contribution à l'étude des Coccides de France (13e note). Sur une attaque de *Cryptococcus fagi* Barensp. dans la région parisienne, p. 298. — *Revue Bibliographique*, p. 303.

Admissions :

MM. J. Deleuze, Ingénieur Agronome, 11, rue de l'Annonciation, Paris, 16e.

A. Brun, Ecole Nationale d'Agriculture, Grignon (Seine-et-Oise).

Election du Conseil d'Administration :

Le renouvellement statutaire du Conseil d'Administration de la Société pour l'année 1933 donne lieu aux élections suivantes de membres nouveaux :

MM.	L. Lhoste,	avec	54 voix
	A. Maublanc,	—	53 —
	L. Semichon,	—	54 —
	P. Vayssière,	—	54 —
	G. Viennot-Bourgin,	—	53 —

pour 55 suffrages exprimés.

Election du Bureau :

Le Bureau est ainsi constitué pour l'année 1933 :

Président d'honneur :	L. Mangin.
Président :	G. Fron.
Vice-Président :	L. Semichon.
Secrétaire général :	A. L. Guyot.
Secrétaires :	A. Balachowsky et R. Diehl.
Trésorier :	G. Viennot-Bourgin.
Agent :	M. Bru.

Compte-rendu financier :

Lecture est donnée du compte-rendu financier pour 1931, qui se présente de la façon suivante :

Recettes :

Cotisations	14.488 90
Subvention de la Caisse des Recherches scientifiques	3.000 »
Abonnements	4.072 75
Publicité	3.389 »
Vente d'exemplaires de la Revue	767 43
Intérêt des valeurs déposées en Banque	246 25
Agios	6 34
	25.970 67

Dépenses :

Impression et envoi de la Revue	20.217 40
Prix Porter-Chili	200 »
Frais divers du Secrétariat général	834 55
Frais de recouvrement et de correspondance	592 62
	21.844 57

Excédent des Recettes sur les Dépenses..		4.126 10
Report de l'exercice précédent.....		1.253 64
En caisse.....		5.379 74

se décomposant ainsi :

En Banque	5.129 36	
Au compte chèque postal...	100 79	5.379 74
En numéraire	149 59	

La Société possède en outre, en réserve générale :

1° Cinquante francs de Rente française 5 % 1920;
2° Cent francs de Rente perpétuelle 4 % 1925;
3° Un Bon de Crédit national 1921 (500 frs).
Soit quatre mille francs (valeur nominale).

Arrêté au 25 octobre 1932.

L. Lhoste.

Le Compte rendu financier est approuvé par l'Assemblée, qui adresse ses remerciements les plus vifs à M. Lhoste et regrette unanimement son départ en tant que Trésorier de la Société, poste qu'il a occupé durant de nombreuses années avec beaucoup d'activité et de dévouement.

OBSERVATIONS

Sur la présence à Lyon du *Diaspis pentagona* Targ. (*Hem. Coccidae*)

Au cours d'une visite que je fis dans un établissement horticole de Lyon, le 13 octobre 1932, mon attention fut attirée par deux *Catalpa Bungei* dont les branches me parurent comme blanchies à la chaux. En regardant d'un peu plus près, je vis qu'elles étaient recouvertes de colonies nombreuses de diaspines qui me parurent tellement suspectes que j'adressai un échantillon le soir même à la Station entomologique de Paris, ne pouvant, faute d'ouvrages spéciaux, en faire la détermination cer-

taine moi-même, et d'autre part devant m'absenter les deux jours suivants.

Mon collègue, M. Balachowsky, me répondit par retour du courrier que j'avais affaire à *Diaspis pentagona* Targ., Cochenille du Mûrier, célèbre en Italie où elle s'attaque à un grand nombre d'espèces végétales. Cette Diaspine, originaire du Japon, y fut introduite en 1885 et, dans l'espace de 25 ans, sa présence se généralisa dans la péninsule.

Pour protéger notre pays contre l'introduction en France, un décret du 12 octobre 1913 interdit l'importation de tous les végétaux à l'état ligneux, ainsi que leurs débris frais, d'origine italienne. Fut autorisée seulement l'importation de fleurs fraîches, de fleurs destinées à la parfumerie et de certains végétaux, à des époques fixées et sous réserve d'une inspection à Vintimille par des spécialistes.

Malgré ces mesures, la présence de *Diaspis pentagona* a été signalée, à ma connaissance, en Corse et dans les Alpes-Maritimes.

La découverte à Lyon de cette dangereuse Cochenille est d'autant plus grave que le foyer paraît, après un examen rapide, très important et que son existence y date d'au moins une vingtaine d'années.

Aussitôt la nature reconnue, je me suis rendu sur place avec M. Paillot, Directeur de la Station entomologique de St-Genis-Laval, et nous avons ensemble procédé à une enquête qui a donné les résultats suivants :

L'horticulteur propriétaire des *Catalpa*, M. Charmet, avait observé, il y a trois ans, que des arbres d'une propriété voisine, laissée à l'abandon, étaient morts rapidement et il avait remarqué sur l'un d'eux le revêtement blanc des colonies de Cochenilles. En visitant cette propriété, nous vîmes, en effet, de nombreuses colonies installées sur diverses plantes: *Broussonetia*, Troène, *Sophora*, Lilas, Fusain, Pêcher, Noyer d'Amérique (*J. nigra*).

En outre des *Catalpa*, nous trouvâmes chez M. Charmet des colonies sur *Pelargonium*, *Fuschia* et Pêcher.

Nous visitâmes ensuite les propriétés voisines; des colonies y furent trouvées sur *Catalpa syringoefolia* et sur Pêcher.

Nous fûmes ensuite chez M. Jacquier, propriétaire d'un très important établissement horticole lyonnais voisin de celui de M. Charmet, et nous retrouvâmes l'in-

secte sur *Catalpa*, sur Saule pleureur, sur *Sorbus domesticus* et *Sorbus avium*.

Et là, nous eûmes la clef de l'énigme. M. Jacquier avait importé d'Italie, il y a une vingtaine d'années (donc antérieurement au décret de 1913), d'un établissement horticole de Milan, des Mûriers dont il voulait posséder les variétés pour ses collections qu'il avait installées dans la banlieue de Lyon; il avait remarqué, quelques années après la plantation de ces arbres, l'attaque de la Cochenille, mais n'y avait pas porté grande attention.

Suffisamment édifiés, nous nous rendîmes dans la propriété de M. Jacquier, située aux Essarts, près de Lyon, où nous retrouvâmes l'insecte installé sur *Catalpa* également. Les ouvriers de M. Jacquier avait bien remarqué sa présence depuis longtemps, mais personne n'avait eu l'idée d'en connaître la nature et l'origine.

Il est donc vraisemblable que l'aire de dispersion du *D. pentagona* dans le Sud-Est est beaucoup plus grande qu'on ne pourrait le croire; il faut considérer l'insecte comme parfaitement acclimaté. Cependant, il n'apparaît pas être d'un intérêt économique très important. Ses attaques sont surtout intenses sur Mûrier et *Catalpa* et sur quelques arbustes d'ornement; il ne semble pas provoquer de gros dégâts sur Pêcher, où les colonies sont beaucoup moins importantes que sur les espèces précitées.

Cependant, il n'est pas douteux qu'il pourrait devenir dangereux dans certains cas, et qu'il est utile d'attirer l'attention des intéressés sur ce nouveau ravageur, qui vient s'ajouter à la longue liste de ceux que nous possédons déjà.

J. Verguin.

Les maladies du Manioc à Madagascar

par G. BOURIQUET

La culture du Manioc, pratiquée depuis longtemps à Madagascar, y est actuellement très répandue; avec le Riz, cette plante constitue une des principales ressources alimentaires des Malgaches.

Au cours de nos voyages d'études effectués en différents points de l'île, nous avons reconnu plusieurs affections sur cette Euphorbiacée; nous allons les passer en revue.

I. *Mosaïque.* — Signalée pour la première fois dans l'Usambara sous le nom de « Krauselkrankheit » par Warburg en 1894, la Mosaïque du Manioc est restée longtemps sans intérêt économique. Ces dernières années, sa virulence semble s'être beaucoup accrue et cette maladie apparaîtrait, dans certains pays d'Afrique, comme une cause pouvant compromettre très sérieusement les cultures. De ce fait, elle attira l'attention et, récemment, plusieurs notes la concernant furent publiées [1].

[1] Voir notamment : Ghesquière (J.). — Bull. Agric. du Congo belge, 1926, t. 17; et 1927, t. 18.

Dufrénoy (J.) et Hedin (L.). — La Mosaïque des feuilles du Manioc au Cameroun. (*Rev. de Bot. app. et d'Agric. trop.*, juin 1929, pp. 361-365).

Fouque — « Culture du Manioc à La Réunion » (*Rapport déposé à la bibliothèque de l'Institut National d'Agronomie Coloniale de Nogent-sur-Marne.* Seine. France).

Hedin (L.). — Culture du Manioc en Côte d'Ivoire. Observation complémentaire sur la Mosaïque. (*Rev. de Bot. app. et d'Agric. trop.*, juillet 1931, pp. 558-563).

Joly (R.-L.). — Les conséquences de la Mosaïque du Manioc. (*Rev. de Bot. app. et d'Agric. trop.*, février 1931, pp. 99-104).

Muller (H.-R.-A.). — Mozaickziekte bij cassave. (Instituut voor platenziekten van het Algemeen proefstation voor den Landbouw - Landsdrukkerij, 1931, Batavia. Bulletin, n° 24).

Staner (P.). — Mosaïque des feuilles du Manioc. (*Bulletin Agricole du Congo Belge*, vol. XXII, n° 1, mars 1931, pp. 75-80).

Pascalet (M.). — La Mosaïque ou lèpre du Manioc. (*Agronomie Coloniale, 21e année, n° 172, p. 117, avril 1932).*

D'après de nombreux témoignages, cette affection existerait depuis plus de trente ans à Madagascar. Son ancienneté semble d'ailleurs être confirmée par son extension; nous l'avons observé dans l'Emyrne, aux environs de Tananarive, dans la province de l'Itasy, aux environs de Soavinandriana, de Tsiroanomandidy et sur la côte Est. Il est à peu près certain qu'elle existe dans le pays, partout où le Manioc est cultivé.

Symptômes de la maladie.

Les plantes atteintes se reconnaissent très facilement à l'aspect que prennent leurs feuilles; on constate sur le limbe de ces dernières une juxtaposition de plages vert sombre, vert clair et jaune caractéristiques. Le limbe des folioles conserve une forme à peu près normale ou bien subit une déformation très profonde par suite de l'arrêt du développement de certaines régions. Souvent, l'altération est localisée sur l'un des côtés de la nervure, l'arrêt du développement des tissus a lieu en ce point, ce qui amène une asymétrie de la foliole et un enroulement en crosse. D'autre fois, des zones de tissus altérés circonscrivent des zones saines; ceci provoque des boursouflures, la formation de cloques. Notons que l'on peut trouver ces différents caractères sur la même plante et quelquefois sur la même feuille. Les symptômes de la mosaïque se manifestent sur les jeunes feuilles dès leur apparition au niveau du bourgeon. Sur une plante d'apparence saine on peut voir apparaître brusquement les caractères de la maladie. D'autre part, sur une même plante, on voit aussi, souvent, un rameau portant des feuilles atteintes depuis plusieurs mois alors que les autres rameaux portent des feuilles saines.

Seules les feuilles permettent de reconnaître la maladie; les autres organes ne présentent, dans le cas de Mosaïque, aucun signe spécifique; quelquefois cependant les plantes malades ont un développement plus réduit; on peut aussi trouver des nodules, des chancres, sur leur tige et sur leurs rameaux.

Cause de la maladie.

Malgré une particularité que présente cette affection du Manioc (localisation du mal à un rameau seulement, cas assez peu fréquent d'ailleurs), il s'agit vraisemblablement d'une Mosaïque ordinaire. Il semble qu'il existe à l'intérieur des plantes malades un organisme, un « contage » vivant véhiculé par la sève; en effet, par le greffage (greffe par approche), nous avons pu réaliser l'infection d'une plante saine. A noter qu'une partie seulement de la plante s'est trouvée contaminée; depuis plusieurs mois, un des rameaux de cette plante porte des feuilles normales. D'autre part, M. Hedin, qui a fait en Côte d'Ivoire quelques observations sur cette maladie, aurait obtenu des infections en froissant des feuilles malades sur de jeunes rameaux sains après avoir pratiqué sur ces derniers des incisions superficielles. Remarquons que cette technique, qui, d'après l'auteur, a permis d'obtenir un pourcentage élevé d'infections positives, ne nous a donné, jusqu'à ce jour, aucun résultat. Quoiqu'il en soit, il nous paraît inutile de supposer, comme certains, une origine bactérienne à la maladie et d'admettre, comme d'autres, l'influence directe de la nature du sol; des plantes saines et des plantes malades de la même variété pouvant cohabiter sur un même terrain. Rappelons, enfin, qu'un même plant peut porter des rameaux sains et des rameaux malades, ce qui détruit radicalement cette seconde hypothèse.

Transmission et Evolution de la maladie.

Le sol, les grains ne semblent jouer aucun rôle dans la transmission de la maladie; par contre, les boutures prélevées sur des plants atteints fournissent de nouveaux plants malades. L'infection pouvant avoir lieu plus d'un an après le bouturage, il faut admettre qu'il existe un autre mode de propagation de la maladie. On peut songer à une infection par les plaies au moment de la préparation des boutures, mais cela n'explique toujours pas

l'apparition de la maladie plus d'une année après leur mise en place, comme nous avons pu le constater dans un champ d'expérience. En Côte d'Ivoire, on a cru pouvoir accuser des Pucerons de transmettre la maladie. A Madagascar, nous n'avons jamais observé d'Aphidiens sur le Manioc, mais nous avons constaté, presque toute l'année, la présence d'Aleurodes pouvant jouer, semble-t-il, le même rôle, ce qui vient confirmer les observations de Ghesquière au Congo belge. Une expérience est en cours pour élucider la question.

D'après certains planteurs, les pieds malades pourraient guérir d'eux-mêmes; jusqu'à preuve du contraire nous admettons difficilement cette opinion, car nous avons en expérience des plants mosaïqués depuis 15 et 27 mois, qui montrent, comme au début, des signes très nets de Mosaïque.

Conséquence de la maladie.

Par suite de la réduction de la surface active des folioles, les plantes mosaïquées n'assimilent pas normalement. En effet, la quantité totale d'amidon de réserve diminue dans les tubercules des plantes malades. Cinquante plants de Manioc de treize mois ont fourni 29 kilogrammes de tubercules, alors que cinquante plants de Manioc du même âge, prélevés dans le même terrain, mais atteints de Mosaïque, en ont fourni 23 kilogrammes 100. Dans ces conditions la maladie occasionne une perte d'environ 20 p. 100. Si, dans une culture, la proportion des plants malades est faible, on comprend que la perte soit insignifiante et passe inaperçue; il n'en n'est pas de même si la proportion des plants malades s'accroit; or, nous avons observé des cas où celle-ci dépassait 50 %.

Quant à la composition des tubercules, la maladie n'y amène pas un changement notable; le résultat d'analyses faites par M. Bonnefoy, Chef du laboratoire d'analyses et de recherches agricoles de Nanisana, est le suivant :

Constitution Centesimale

	Manioc mosaïqué	Manioc sain
Eau	67.580	70.640
Matières minérales	1.635	1.385
Matières grasses	0.014	0.011
Matières azotées	0.822	0.857
Matières hydrocarbonées	28.009	25.707
Cellulose brute	1.940	1.400

Moyens de lutte.

La diminution de rendement causée par la Mosaïque et le fait que cette maladie a pris, dans certains pays d'Afrique, une virulence que l'on ne lui connaissait pas, doivent inciter les planteurs de Manioc à prendre, dès maintenant, certaines précautions. La maladie se transmettant par les boutures, celles-ci doivent être choisies sur des plants sains. Certaines variétés semblent présenter une résistance satisfaisante à l'égard de la maladie. A la Station de Nanisana, une sorte à tige, à pétioles et à jeunes feuilles rougeâtres, dite variété *madras*, est rarement atteinte. A côté de cette variété résistante, il en existe probablement d'autres; si leur rendement est convenable, il y a lieu de les adopter. Enfin, les semis préconisés par M. Aug. Chevalier et l'hybridation sont, vraisemblablement, des moyens auxquels il serait possible de recourir.

II. *Cercospora cassavæ* Ellis et Everhart. — Ce parasite semble exister dans tous les pays tropicaux où le Manioc est cultivé. Il a été signalé dans l'Uganda, à Zanzibar, à la Dominique, au Congo belge et aux Philippines. Il est probable aussi que c'est le même organisme qui provoque sur les feuilles de Manioc, à la Réunion, des taches signalées dans certains rapports.

Cercospora manihotis Henn., *C. Hennigsii* Allesch.

désignent vraisemblablement la même espèce [1]; il en serait de même de *Septogloeum manihotis* connu en Afrique et aux Indes.

Cercospora cassavæ, très répandu dans toute l'île, attaque les feuilles sur lesquelles il forme des taches grisâtres nettement délimitées, d'un centimètre environ de diamètre. Au niveau des taches, les tissus se dessèchent et peuvent disparaître; il s'ensuit alors une perforation du limbe.

Les fructifications du parasite apparaissent sur les deux faces. Dans les cellules superficielles, le mycélium forme des stromas bruns desquels s'élèvent des conidiophores légèrement colorés et assez souvent pourvus de cloisons; ces conidiophores portent des cicatrices correspondant au point d'insertion des conidies qui se sont détachées; ces dernières sont pluricellulaires, très allongées et légèrement plus larges à l'une de leurs extrémités; leurs dimensions, très variables, sont comprises entre 20 et 75 μ de long; 4,6 et 6,3 μ de large. Le nombre des cloisons est aussi très inconstant, il est fonction de la longueur des spores et oscille entre un et huit.

D'après Ghesquière [1], *Cercospora Cassavae* rentre dans le cycle de développement de *Mycosphaerella Manihotis* S y d.

Actuellement, l'importance des dégâts causés par ce champignon est négligeable et ne semble pas justifier une intervention.

III. *Gloeosporium manihotis*. — A la Station agricole de Nanisana, nous avons observé, sur de jeunes rameaux de Manioc, une altération localisée à une distance de 15 à 20 centimètres de leur extrémité; cette altération se traduit par un brunissement des tissus. A ce niveau

[1] Van Overeen (C.). — Cercosporaceae. *Cercospora cassavæ* E l. et E v. Icones Fungorum Malayensium, Vienna, 1925.

[1] J. Ghesquière. — Sur la Mycosphaerellose des feuilles du Manioc. *Bull. de l'Institut colonial Belge*, III, 1, p. 160, (1932).

on peut voir des pustules rose clair, à la fin de l'évolution du mal, les rameaux se replient et sèchent.

Les pustules correspondent aux fructifications d'une cryptogame dont les caractères sont les suivants : d'un stroma étalé s'élèvent des stérigmates parallèles portant des conidies hyalines, allongées, arrondies aux extrémités et quelquefois rétrécies au centre, ces conidies ont de 10,5 à 17 μ de long sur 4 à 5,25 μ de large. Il s'agit sans doute de *Glocosporium manihotis*, parasite assez répandu et dont les dégâts qu'il cause semblent peu importants.

IV. *Pourridié.* — Dans la région du lac Alaotra, nous avons rencontré, sur le Manioc, un grave Pourridié connu depuis longtemps par les planteurs. Envahis par un abondant mycélium blanc, les tubercules et les racines des plantes atteintes pourrissent rapidement. Par le collet, le mycélium gagne la surface du sol où il s'étale et forme des amas spongieux, de couleur fauve, pouvant atteindre 40 cm. de diamètre et 10 à 15 cm. d'épaisseur; sous ces masses fongiques se trouvent des tubes tapissés intérieurement par un hymenium. D'autres fois, il apparaît des carpophores à forme mieux définie, de même couleur que les masses amorphes; comme elles, ils sont ternes, rugueux, irréguliers, leur hauteur est de 12 à 15 centimètres. Ces carpophores, dont la face inférieure présente des pores arrondis, orifices des tubes, possèdent un pied plus ou moins long. Souvent, il apparaît plusieurs fructifications de ce type à la base du même plant de Manioc, dans ce cas, il peut y avoir coalescence de la partie supérieure et élargie du champignon. Le pseudoparenchyme de ces fructifications est constitué de filaments mycéliens jaunes, d'environ 4 μ de diamètre. Les basides portent des spores hyalines de 6,5 μ de long sur 4,5 μ de large; elles sont pourvues d'une gouttelette refringente.

Un exemplaire de ce champignon, auquel les indigènes donnent le nom de « Ranalahy », a été adressé au Mu-

G. Bouriquet : **Les maladies du Manioc à Madagascar.**

seum d'Histoire naturelle; M. R. Heim, du Laboratoire de Cryptogamie de cet établissement, l'a décrit récemment sous le nom de *Phaeolus Manihotis* n. sp. (1).

Ce parasite n'est pas particulier au Manioc, nous l'avons observé sur différentes plantes et notamment sur l'Ambrevade (*Cajanus indicus*).

Moyens de lutte.

Il est probable que les plaies favorisent la pénétration de ce champignon à l'intérieur des tissus. On peut donc tenter, avec chance de succès, pour éviter la contamination, l'immersion des boutures dans une bouillie cuprique avant leur mise en place. Pendant la végétation, il convient d'éliminer et de détruire les plants atteints. Après la récolte, pendant le repos du sol, on doit enlever les espèces pouvant servir d'hôte au parasite, afin d'empêcher le développement des fructifications et la formation des spores. Enfin, bien que cette maladie semble être fortement influencée par les conditions locales (nature du terrain, climat), il y a lieu d'en éviter la propagation possible par le transport des boutures contaminées.

(*Laboratoire de Phytopathologie de Nanisana-Tananarive*).

LÉGENDE DE LA PLANCHE XI

En haut : Différents aspects de feuilles de Manioc atteintes de Mosaïque.

En bas : Fructifications du *Phaeolus Manihotis* causant un Pourridié du Manioc.

(1) R. Heim. — Le *Phaeolus Manihotis* sp. nov., parasite du Manioc à *Madagascar*, et considérations sur le genre *Phæolus* Pas. *Ann. de Cryptog. exot.*, IV, p. 175-189, 1931 [1932]

Contribution à l'étude des Coccides de France

(13e Note)

Sur une attaque de *Cryptococcus fagi* Barensp. dans la région parisienne

par A. BALACHOWSKY

L'importance économique de *Crytococcus fagi* Barensp., espèce spécifique du Hêtre (*Fagus sylvatica* L.), est bien connue et a fait l'objet de nombreuses observations tant en Angleterre qu'en Europe centrale.

Ce Coccide n'avait jamais été signalé comme nuisible en France et, bien qu'il fut trouvé à plusieurs reprises sur notre territoire, on le considérait néanmoins jusqu'ici comme une espèce plutôt rare, se rencontrant ça et là sur l'écorce des vieux Hêtres sans leur porter préjudice.

Au cours du mois de septembre 1932, j'ai été amené à observer dans un jardin privé de Sèvres (S.-et-O.) un magnifique Hêtre pourpre greffé sur Hêtre ordinaire, complètement envahi par une épaisse couche de *C. fagi* partant du tronc pour atteindre les hautes branches.

Au dire du propriétaire l'attaque aurait débuté il y a plusieurs années, mais, étant donné sa virulence, l'arbre est mort dans le courant de l'été de 1932.

Le 15 septembre, son feuillage avait complètement séché, l'écorce se fendillait en se détachant par larges plaques.

Il est intéressant de noter que, jusqu'ici, on considérait la spécifité de *C. fagi* vis à vis du Hêtre comme très stricte, et Vayssière [1926] fait remarquer que c'est

tout à fait exceptionnellement que cette Cochenille se rencontre sur la variété pourpre de cette plante. Or, à Sèvres, c'est précisément le Hêtre pourpre qui a été attaqué; toute la partie du tronc située au-dessous de la greffe (placée à environ 1 m. au-dessus du sol), représentée par le Hêtre ordinaire, ne présentait pas trace de Cochenilles, tandis que l'attaque était massive au-dessus du bourrelet annulaire et portait exclusivement sur la variété pourpre.

Il ressort donc nettement que le Hêtre pourpre présente une réceptivité au moins égale sinon supérieure, à celle du Hêtre ordinaire, vis-à-vis de *Cryptococcus fagi*. Cette Cochenille peut donc causer de sérieux préjudices à cette belle variété si largement utilisée pour l'ornement des parcs, non seulement dans l'Ile de France, mais dans toute l'Europe tempérée. Ses dégâts sont d'autant plus graves qu'ils se manifestent sur des sujets en pleine force, difficiles à remplacer après leur mort.

***

Etant donné l'intérêt économique que peut présenter cette Cochenille, tant au point de vue horticole que forestier, il me paraît intéressant d'ajouter brièvement quelques mots sur son aire de répartition et sur sa biologie.

Cryptococcus fagi fut décrit par Bärensprung, en 1849, des environs de Berlin où l'auteur a observé l'espèce, persistant jusqu'en décembre sur le tronc des vieux Hêtres du Tiergarten [1849].

Depuis, ce Coccide a été signalé dans de nombreuses localités d'Allemagne, notamment dans le duché de Bade, le Würtemberg et la province Rhénane [H. Wünn, 1925[a], p. 284; 1925[b], p. 122; 1927, p. 279]. Reh l'indique comme largement distribué en Allemagne sur le tronc, les branches et même parfois les racines des vieux Hêtres [1932, p. 728].

Il est signalé comme nuisible en Belgique, par Judeich et Nitche [1894, p. 1250] et par P. Vayssière qui l'a

observé en très grande abondance dans les Hêtraies de la forêt de Soigne et du Limbourg belge [1926, p. 350].

P. Marchal signale pour la première fois l'insecte en France dans la forêt de Montmorency, à St-Leu (S.-et-O.), et dans le bois de Meudon [1908, p. 263]. Depuis, il fut récolté chez nous à plusieurs reprises, notamment en Alsace par Wünn, d'abord dans le Haut-Rhin, aux environs d'Altkirch, en 1914, puis, dans le Bas-Rhin, à Weiler, près de Wissembourg, en 1915 [Wünn, 1925[b], p. 122]. Goux [1930, p. 232] l'a observé pendant plusieurs années consécutives sur quelques Hêtres à Courzieux (Rhône) (1). P. Marchal mentionne l'espèce à Lausanne (Suisse) [*ibid.*, 1908, p. 264], Henriksen la comprend dans sa liste des espèces danoises [1921, p. 313] et Sulc l'a observée en abondance en Bohême [Newstead, 1902, p. 218].

C'est certainement en Angleterre que *Cryptococcus fagi* se montre le plus abondant et le plus nuisible. Hardy l'y signale pour la première fois, en 1869, dans le Comté de Berwick, sous le nom de *Pulvinaria fagi* [Signoret, 1873, p. 36 (212)]. Douglas [1886, p. 152, 1890, p. 155]; et surtout Newstead [*ibid.* 1902, p. 215 et suiv.] insistent tout particulièrement sur ses méfaits dans les comtés du centre et de l'ouest de l'Angleterre ainsi qu'en Irlande et en Ecosse «*...it is an abondant species and one of the commonest and most destructive of our natives coccids and its generally and very widely distribued trough out the British isles...* » D'après Newstead, de nombreux Hêtres meurent chaque année dans les différents districts d'Angleterre (*Cf.* p. 218). Plus récemment, Green [1928, p. 9] insiste à nouveau sur les dégâts de cet insecte qui, à son avis, se montre particulièrement nocif dans le Sud de l'Angleterre.

Enfin, tout récemment, Reh [1932, p. 728] signale que *C. fagi* aurait été introduit au Canada, « *...in Kanada*

(1) *Cryptococcus fagi* n'existe pas dans les importantes Hetraies de Corse où je l'ai vainement recherché en 1930 et 1932.

verschleppt... » j'ai vainement recherché la confirmation de ce fait dans les travaux américains et Reh ne donne aucune référence bibliographique à l'appui de cette remarque.

Telle est, dans ses grandes lignes, l'aire de répartition géographique de *C. fagi.*

La biologie de cette espèce est encore mal connue, et, seul, Newstead donne quelques précisions à ce sujet [*ibid.* 1902, p. 220]. D'après cet auteur, l'insecte aurait deux générations au cours de l'année, l'une au printemps, l'autre à l'automne. (1)

La Cochenille ne s'attaque qu'aux vieux Hêtres à partir de l'âge de 50 ans, cette remarque est d'ailleurs confirmée par de nombreux auteurs, et, à Sèvres, le Hêtre pourpre que j'ai observé avait environ 50 ans d'âge.

Pour tout autre détail sur la biologie et la morphologie de *Cryptococcus fagi,* je reporte au travail de Newstead.

Traitements. — La méthode de traitement qui me paraît devoir donner les meilleurs résultats consiste en une pulvérisation du tronc *en hiver* avec une émulsion d'huile blanche à la dose de 4 %.

(*Station Entomologique de Paris*)

Discussion. — M. Marié tient à signaler qu'il y a 7 à 8 ans, il avait planté à Bretigny-sur-Orge (S.-O.) quelques Hêtres ordinaires qui furent vigoureusement envahis par *Cryptococus fagi;* ces Hêtres arrivèrent néanmoins à résister à l'attaque de la Cochenille dès qu'ils prirent une certaine vigueur. Il n'en fut pas de même pour les Hêtres appartenant à la variété *purpurea* et *tricolor* qui périrent rapidement sous l'attaque de *Cryptococcus.*

Un fait curieux, c'est que ces derniers arbres furent

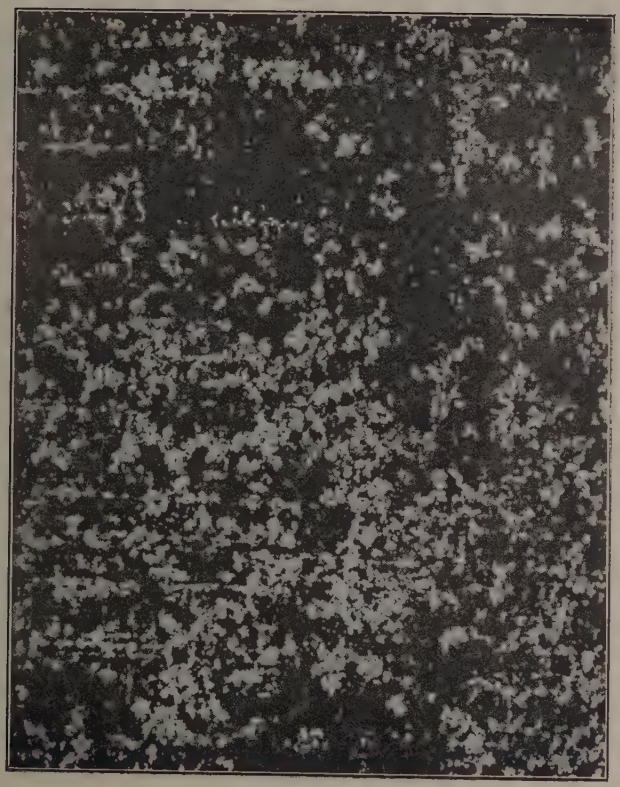
(1) Newstead signale que les larves éclosent tard à l'automne et de nouveau au printemps suivant. L'existence d'une génération hivernale est bien difficile à admettre, il est plus probable que les larves éclosent à l'automne et restent sans se développer pendant toute la période hivernale, peut-être même plus longtemps. Les diapauses post-embryonnaires avec des périodes d'hibernation et d'estivation sont connues chez d'autres espèces de *Coccidae,* notamment chez *Gueriniella serratulae;* elles sont courantes pour certains groupes d'Aphidiens. L'étude de la biologie de *Cryptococcus fagi* mériterait d'être précisée.

si vigoureusement envahis qu'à l'automne, le bois de l'année (poussé en mai) se trouvait contaminé.

M. Balachowsky souligne l'intérêt de la remarque de M. Marié qui confirme la grande réceptivité des variétés ornementales de Hêtres vis-à-vis de *Crypiococcus fagi* et fait ressortir d'autre part que cette Cochenille peut s'attaquer également aux jeunes sujets et non exclusivement aux vieux Hêtres, comme il était généralement admis jusqu'ici.

LEGENDE DE LA PLANCHE XII

Cryptococcus fagi Bärensp. sur écorce de Hêtre pourpre. — Grandeur naturelle [Sèvres (Seine). 15 octobre 1932].



Cryptococcus fagi Bärensp.

BIBLIOGRAPHIE

1849. Barensprung. — [*Zeit für Zool.*, p. 174, Berlin].
1886. Douglas. — [*Ent. Month mag.*, vol. 13, p. 152, London].
1890. Douglas. — [*Ent. Month Mag.*, p. 155, London].
1930. Goux (L.). — [*Bull. Soc. ent. France*, p. 232, Paris].
1928. — Green (E.-E.). — Brief review of the indigenous coccidae of the British islanos with emmendations and additions. [*Ent. Rec.*, feb. 15, London].
1927. Green (E.-E.). — Notes on the Coccidae of Scotland [*Scotish naturalist.* Jan.-fev., Edimburg].
1921. Henriksen (Kai.-L.). — Oversigt over de danske Coccidae. [*Sartryck of. Ent. meddelsen.*, 13 bind, 7 hoefte, p. 313. Copenhague.].
1894. Judeisch et Nitsche. — Lehrburch der mitteleuropas Forstinseckten., vol. II, p. 1.250.
1908. Marchal (P.). — Les Cochenilles de l'Europe et du Nord de l'Afrique. [*Ann. Soc. ent. France*, p. 264, Paris].
1902. Newstead (R.). — The British coccidae, vol. II. [*Rey. soc.* London].
1932. Reh. — Handbuch für pflantzen krankheiten, vol. V, 4e edit., p. 728, Berlin.
1873. Signoret. — Essais sur les Cochenilles. [*Ann. Soc. Ent. France*, p. 36 (212). Paris].
1905. Theobald. — [Rep. economic. Zool. p. 100, London].
1926. Vayssière (P.). — Contribution à l'étude biologique et systématique des Coccidae. [*Ann. des Epiphyties*, t. 12, fasc. 4 et 5, p. 350. Minist. Agricult., Paris].
1925 a. Wunn. H.) — Coccidenfauna Badens. (*Zeit. fur angew. ent.*, p. 284, Berlin].
1925 b. Wunn. (H.). — In Elsass. Lotheringen vorkommende Schildlausarten. (*Zeit. wiss. Inseckt. biologie.*, vol. XX, n° 5 et 6, p. 122, Berlin].
1927. Wunn. (L.). — Fur Coccidenfauna Würtemberg [*Jahr. d. ver. für vaterland naturkunde Würtemb.*, p. 279, Stuttgart].

Revue Bibliographique

Ch. Chabrolin. Contribution à l'étude des maladies des arbres fruitiers en Tunisie [*Ann. Serv. Bot. et Agr. de Tunisie*, T. IX, pp. 177-200, 1932].

Maladies de l'Oranger. — La Carie du tronc est, sur les vieux arbres, une maladie extrêmement commune; la nature exacte des champignons qui la causent (Polyporées sans doute) n'est pas déterminée. Le Pourridié des racines, dû à *Armillariella mellea*, existe en Tunisie; son développement sur *Citrus* est relativement lent. La Gommose (*Phytophtora citrophthora* sans doute) n'a à l'heure actuelle qu'une faible importance, par suite de la généralisation de la greffe sur Bigaradier; différents autres types de gommose des branches se rencontrent également de place en place. La maladie désignée sous le nom de Psorosis est particulièrement commune; les Orangers de la variété *Beldi* paraissent résistants à cette affection. L'Anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* est commune tant sur les rameaux que sur les feuilles. *Deuterophoma tracheiphila*, qui cause le dépérissement de différentes espèces de *Citrus* en Sicile, Grèce et Palestine, n'a jusqu'ici pas été rencontré en Tunisie. La maladie des taches bactériennes des rameaux causées par *Bacterium Syringae* a été constatée récemment dans la région de Tunis. Les fruits peuvent être envahis par différents micro-organismes : *Penicillium* sp., *Collectotrichum gloeosporioides*, *Phomopsis* sp., *Pleospora herbarum* var. *citrorum*, *Botrytis cinerea* et vraisemblablement aussi *Bacterium Syringae*.

Maladies du Dattier. — La déviation du tronc du Dattier est une maladie peu commune; les recherches de Klotz l'attribuent dans la majorité des cas au parasitisme de *Thielaviopsis paradoxa*, parasite polyphage qui attaque aussi l'Ananas, la Canne à sucre et l'*Areca catechu*, mais ce champignon n'a pas été isolé d'arbres attaqués en Tunisie. Les mauvaises conditions de milieu dans lesquelles sont placés les Dattiers aident au développement de la maladie; l'enlèvement presque total des feuilles favorise le redressement de l'arbre, l'intérêt de cette opération paraissant d'ordre purement mécanique. Des cas de dépérissement se constatent un

peu partout dans les oasis tunisiennes; ils n'ont nulle part un caractère alarmant et leurs causes sont certainement diverses (irrigation ou drainage insuffisant, Polyporées, peut-être aussi *Thielaviopsis paradoxa*). La maladie du Bayoud n'existe pas en Tunisie; un champignon voisin de *Cylindrophora albedinis* a été isolé à Tunis du bourgeon terminal d'un *Phoenix Canariensis* mort, mais on ne peut en tirer aucune conclusion touchant le Bayoud. La maladie causée par *Diplodia natalensis* existe en Tunisie, où elle a été observée par Fawcett. Différents types de lésions sur feuilles sont décrits, dont les uns sont d'origine cryptogamique (*Phomopsis phoenicicola, Verticillium, Gloesporium*) et d'autres de nature bactérienne. La désinfection des rejets avant leur plantation mérite d'être adoptée en Tunisie.

La formation des dattes sans noyau est un phénomène fréquent qui se produit chaque fois que la fécondation des fleurs n'a pas lieu; les fruits ainsi formés sont groupés trois par trois. Certains Dattiers produisent le plus souvent des dattes sans noyau qui, le plus souvent, ne sont pas comestibles; l'extraction du vin de palme ou lagmi est couramment pratiquée sur ceux-ci, comme aussi sur les arbres atteints du Khamedj (*Mauginiella Scoettae*).

L. G.

Le gérant: A. L. GUYOT.

IMPRIMERIE LOUIS JEAN, GAP. - PÉRIODIQUES, PUBLICATIONS LITTÉRAIRES ET SCIENTIFIQUES

Table des Matières du Tome XIX

PAGES

ANRÈS (M.) et JOESSEL (P. M.). — Observations sur l'apparition et le développement du *Monilia* de l'Abricotier en 1931 et 1932 dans les communes de St-Hyppolite, Caromb et le Barroux (Vaucluse) 248

BALACHOWSKY (A.). — Contribution à l'étude des Coccides de France (6e note). Observations biologiques sur l'adaptation de *Novius cardinalis* Muls. aux dépens de *Guerinicella serratulae* F. 11

BALACHOWSKY (A.). — Le Pou de San José (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) menace permanente pour les cultures européennes 130

BALACHOWSKY (A.). — Contribution à l'étude des Coccides de France (13e note). Sur une attaque de *Cryptococcus fagi* Barensp. dans la région parisienne 298

BOURIQUET (G.). — Les maladies du *Manioc* à Madagascar. 290

FAES (H.). — Insectes et champignons parasites des arbres fruitiers 81

FRAPPA (Cl.). — Sur *Dactylopius tomentosus* Lam. et son acclimatement à Madagascar 48

GARD (M.). — Dommages causés par les organes floraux caducs ou naturellement disséminés, pendant les printemps à l'état hygrométrique élevé et à pluies persistantes 179

GIMINGHAM (G. T.). — On the winterspraying of the fruit trees in England 70

GUYOT (A. L.). — Observations sur la distribution géographique comparée de quelques espèces végétales et de certains de leurs parasites naturels (2e note). Sur quelques champignons parasites des Graminées 36

GUYOT (A. L.). — Au sujet du mode d'hivernation de certaines Urédinées parasites des Graminées 186

GUYOT (A. L.). — De l'évolution du Piétin des Céréales en rapport avec certains facteurs météorologiques 215

Pages

Jœssel (P. H.). — Quelques observations sur les traitements à envisager pour l'Abricotier et le Pêcher dans la vallée du Rhône 88

Jœssel (P. H.) et Anrès (M.). — Résultats des essais de traitement contre le *Coryneum* de l'Abricotier dans la région de Barroux (Vaucluse) au cours des années 1931 et 1932. 253

Nicolas (G.). et Mlle Aggery. — Une maladie du Laurier-Cerise en Suisse 174

Petit (A.). — Expériences préliminaires sur le traitement des Rouilles du Blé..... 202

Petit (A.). — Nouvelles observations sur le traitement de la Carie du Blé (*Tilletia levis* Kuhn) du Charbon de l'Orge (*Ustilago hordei* Pers.) et du Charbon de l'Avoine (*Ustilago Avenae* Pers.) 208

Petri (L.). — Alcune osservazioni sopra i trattament i invernali agli alberi da frutto..... 76

Riols (P.). — A propos d'une Galéruque parasite du Fraisier dans la région de l'Est (*Galerucella tenella* L.)..... 176

Rivier A. — Quelques notations des Rouilles du Blé..... 191

Van Pœteren (N.). — La pulvérisation des arbres fruitiers aux Pays-Bas 78

Viennot-Bourgin (G.). — Une Ustilaginée nouvelle pour la France : *Ustilago oxalidis* Ellis et Tracy. parasite d'*Oxalis stricta* 17

Viennot-Bourgin (G.). — Le comportement de quelques variétés de Blé à l'égard du froid..... 238

Viennot-Bourgin (G.). — Essais sur la Carie du Blé en 1932 257

Willaume (F.). — Sur quelques questions d'actualité concernant le traitement hivernal des arbres fruitiers..... 106

Notice nécrologique. — Le professeur A. de Jaczewski, par E. Foex..... 230